

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 4, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. A	Nr. 498	44 S.	Stuttgart, 29. 10. 1993
----------------------------	--------	---------	-------	-------------------------

Die Land-Isopoden (Oniscidea) Griechenlands. 13. Beitrag: Gattung *Orthometopon* („Trachelipidae“)*)

The Terrestrial Isopods (Oniscidea) of Greece.
13th Contribution: Genus *Orthometopon* („Trachelipidae“)

Von Helmut Schmalzfuss, Stuttgart

Mit 101 Abbildungen

Summary

The genus *Orthometopon* is re-defined, including species with lungs in the pleopod-exopodites I–III and I–V. Seven species are recognized in the Greek isopod fauna. Three of them are described as new: *O. kerkinianum* n. sp., *O. hydrense* n. sp. and *O. scheuerni* n. sp. The other four species are revised concerning their diagnostic characters (all figured) and their distribution in Greece (records mapped): *O. dalmatinum* (Verhoeff, 1901), *O. phaleronense* (Verhoeff, 1901), *O. turcicum* Verhoeff, 1941 and *O. ferrarai* (Schmalzfuss, 1983). New records are communicated, and the possible phylogenetic relations inside the genus are depicted in a cladogram.

Zusammenfassung

Die Gattung *Orthometopon* wird neu definiert, wobei Arten mit Lungen an den Pleopoden-Exopoditen I–III und I–V eingeschlossen werden. Sieben Arten werden für die griechische Isopoden-Fauna angeführt. Drei derselben werden neu beschrieben: *O. kerkinianum* n. sp., *O. hydrense* n. sp. und *O. scheuerni* n. sp. Die anderen vier Arten werden bezüglich ihrer diagnostischen Merkmale (alle abgebildet) und ihrer Verbreitung in Griechenland (Fundorte kartiert) revidiert: *O. dalmatinum* (Verhoeff, 1901), *O. phaleronense* (Verhoeff, 1901), *O. turcicum* Verhoeff, 1941 und *O. ferrarai* (Schmalzfuss, 1983). Neue Fundorte werden mitgeteilt, und die möglichen phylogenetischen Beziehungen innerhalb der Gattung *Orthometopon* werden in einem Kladogramm dargestellt.

*) 12. Beitrag: Stuttgarter Beitr. Naturk. (Ser. A) Nr. 448: 11 pp. (1990).

Inhalt

1. Die Gattung <i>Orthometopon</i> Verhoeff, 1917	2
2. Die griechischen <i>Orthometopon</i> -Arten	5
2.1. <i>Orthometopon dalmatinum</i> (Verhoeff, 1901)	5
2.2. <i>Orthometopon scheuerni</i> n. sp.	13
2.3. <i>Orthometopon phaleronense</i> (Verhoeff, 1901)	22
2.4. <i>Orthometopon turcicum</i> Verhoeff, 1941	31
2.5. <i>Orthometopon kerkinianum</i> n. sp.	33
2.6. <i>Orthometopon hydrense</i> n. sp.	37
2.7. <i>Orthometopon ferrarai</i> (Schmalfuss, 1983)	40
3. Zoogeografische Situation	41
4. Phylogenetische Beziehungen	42
5. Abkürzungen und Dank	43
6. Literatur	43

1. Die Gattung *Orthometopon* Verhoeff, 1917

VERHOEFF (1917: 212) beschrieb im Rahmen eines Bestimmungsschlüssels *Orthometopon* als Untergattung von *Tracheoniscus* (= *Trachelipus*) und definierte dieses Taxon durch folgende diagnostische Merkmale:

1. Pleopoden mit drei Paar „Trachealsystemen“ in den Exopoditen I bis III.
2. Tergite mehr oder weniger gekörnt.
3. Pereion-Tergite II–VI vor der Mitte mit gebogenen Querleisten.

VERHOEFF betrachtete die Arten *planum* und *dalmatinum* als zu *Orthometopon* gehörig. In einer darauffolgenden Publikation (VERHOEFF 1918: 145 ff.) wird auch die Art *phaleronense* zu *Orthometopon* gezählt. Da *phaleronense* keine Querleisten auf den Tergiten besitzt, entfällt dieses Merkmal für die Gattungsdiagnose.

Mir liegt aus dem südwestlichen Kleinasien und von zwei vorgelagerten Inseln eine unbeschriebene Art vor, die bezüglich der diagnostisch verwertbaren Merkmale mit *Orthometopon dalmatinum* große Übereinstimmungen zeigt. Diese Übereinstimmungen betreffen Kopfmorphologie, Höckerung, Form und Abflachung der Pereion-Tergite, Ausprägung von Querleisten auf denselben, Gestalt der Pleopoden-Exopodite und Lage und Morphologie der „Tachealfelder“. Die neue Art besitzt jedoch deutlich ausgeprägte Luftatmungsorgane auch an den Exopoditen IV und V, wo bei *O. dalmatinum* auch rasterelektronenmikroskopisch keine Spur davon zu erkennen ist. Nach den bisher gehandhabten Gattungsdefinitionen müßte danach die Art zur Gattung *Protracheoniscus* gestellt werden. Da ich die genannten Übereinstimmungen mit *Orthometopon dalmatinum* als Synapomorfien von *O. planum*, *O. dalmatinum* und der neuen Art betrachte, bleiben für eine konsequent-phylogenetische Systematik zwei Möglichkeiten, die scheinbare Diskrepanz zu lösen: Entweder müssen die *Orthometopon*-Arten zu *Protracheoniscus* gestellt werden, oder die Definition von *Orthometopon* muß so geändert werden, daß sie die neue Art mit einschließt. In Anbetracht der großen Zahl und Verschiedenheit der Arten, die bisher in der Gattung *Protracheoniscus* vereinigt wurden, scheint mir die letztere Möglichkeit einer Abtrennung derjenigen Arten sinnvoller, die offensichtlich die nächsten Verwandten der „tritrachealen“ *Orthometopon*-Arten darstellen. Eine genauere Erforschung der bisher zu *Protracheoniscus* gestellten Arten wird zudem die Möglichkeit schaffen, diesen riesigen Komplex durch Aufgliederung in weitere Gattungen zu entflechten. Dies scheint um so mehr gerechtfertigt, als *Protracheoniscus* sehr wahrscheinlich kein monophyletisches Taxon darstellt. Die Arten der

Gattung *Hemilepistus* beispielsweise sind nur spezialisierte Vertreter dieser Gruppe. Des weiteren haben FERRARA & ARGANO vor kurzem (1989: 224) *Protracheoniscus* Verhoeff, 1917 als Synonym von *Agnara* Budde-Lund, 1908 erklärt, so daß die Artenzahl dieser Gruppe noch weiter erhöht wird und sich ihre Verbreitung über Europa, Afrika und Asien einschließlich der tropischen Bereiche erstreckt.

Aus diesen Gründen möchte ich hier eine neue, erweiterte Definition der Gattung *Orthometopon* vorschlagen:

Gattung *Orthometopon* Verhoeff, 1917

Typus-Art: *Metoponorthus dalmatinus* Verhoeff, 1901.

Diagnostische Merkmale innerhalb der Familie „Trachelipidae“ (die sehr wahrscheinlich in der derzeitigen Definition nicht monophyletisch ist):

1. Pereion-Epimer I hinten nicht ausgebuchtet.
2. Noduli laterales auf allen Tergiten ungefähr gleich weit vom Epimeren-Seitenrand entfernt.
3. Tergite gehöckert.
4. Pereion-Tergite seitlich abgeflacht, im Querschnitt nicht gleichmäßig kreisabschnittförmig gewölbt wie bei *Protracheoniscus* s. str. (darunter verstehe ich die europäischen Arten mit Ausnahme von „*Mongoloniscus*“ (= Arten mit exzentrischen Noduli laterales).
5. Hinterrand von Pereion-Tergit VII in der Mitte eingebuchtet, seitlich gerade und abgewinkelt, nicht gleichmäßig kreisabschnittförmig wie bei *Protracheoniscus* s. str.
6. Uropoden-Exopodite mindestens $\frac{1}{3}$ länger als Telson (bei *Protracheoniscus* s. str. so lang wie Telson).
7. Pleopoden-Exopodite I–III oder I–V mit Luftatmungsorganen („Trachealorgane“ = Lungen) mit einer einzigen Ausfuhröffnung.
8. „Trachealfeld“ außen eingekerbt, innen durch eine Leiste begrenzt.
9. Pleopoden-Exopodit I beim Männchen kaudal abgerundet mit lateral abgesetztem Bereich oder abgestutzt.

Diese Diagnose weicht dadurch von anderen bei Land-Isopoden üblichen Gattungsdiagnosen ab, daß Arten mit verschiedenen Anzahlen von wohlentwickelten Pleopoden-Lungen in einer Gattung vereinigt werden. Das „ungeschriebene Gesetz“, nur Arten mit derselben Anzahl von Atmungsorganen in einer Gattung zu vereinigen, ist anderweitig sicherlich eine gute Ausgangsbasis zur Approximation eines phylogenetischen Systems (Abb. 1), da diese Respirationsorgane in den meisten Fällen konservativere Merkmale darstellen als andere äußere Skelettmerkmale, die stärker und direkter von Selektionsbedingungen beeinflusst werden. Eine Beibehaltung dieses Prinzips würde jedoch bei den hier angenommenen Verwandtschaftsverhältnissen zu einer Aufspaltung der behandelten Gruppe in eine Reihe von monotypischen Gattungen führen, was ich nicht für sinnvoll halte.

Nach dem heutigen Kenntnisstand gehören die folgenden Arten zur Gattung *Orthometopon* in der hier vorgeschlagenen Definition:

1. *O. planum* (Budde-Lund, 1885) (*Metoponorthus planus*).

Verbreitung: SW-Frankreich, Schweiz, Nord- und Mittel-Italien, Kroatien, Slowakei, nördliches Ungarn.

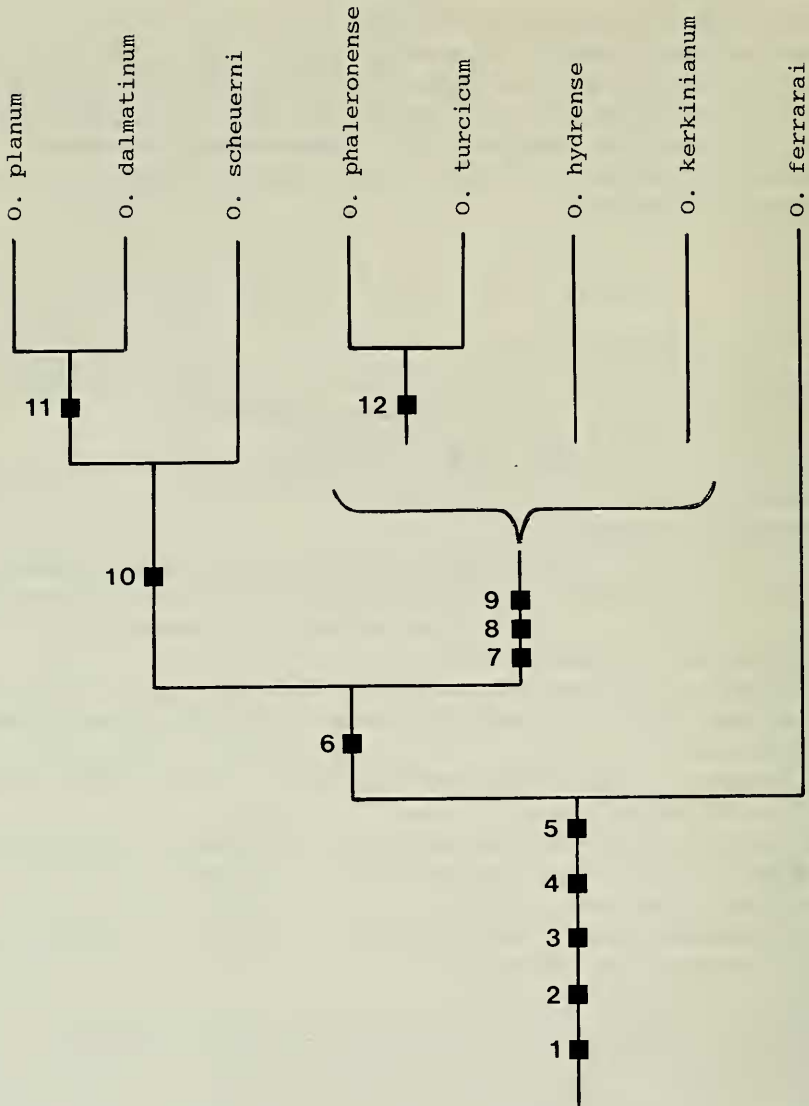


Abb. 1. Kladogramm der Gattung *Orthometopon* nach den in Kap. 4. angenommenen Merkmalsverhältnissen und Lesrichtungen.

2. *O. dalmatinum* (Verhoeff, 1901) (*Metoponorthus dalmatinus*).
Verbreitung: Italien, Kroatien, Albanien, W-Griechenland.

3. *O. scheuerni* n. sp.
Verbreitung: SW-Türkei und die vorgelagerten griechischen Inseln Kastellorizo und Simi.

4. *O. phaleronense* (Verhoeff, 1901) [*Porcellio* (*Metoponorthus*) *phaleronensis*].
Verbreitung: Griechenland [Nord-Sporaden, Evvia (= Euböa), Attika, Kykladen, Kreta].

5. *O. turcicum* Verhoeff, 1941.

Verbreitung: Bekannt aus der NW-Türkei (Umgebung Bursa) und von der griechischen Insel Mitilini (= Lesbos) in der NE-Ägäis.

6. *O. hydrense* n. sp.

Verbreitung: Bisher nur von der dem nordöstlichen Peloponnes vorgelagerten Insel Idhra (= Hydra) bekannt.

7. *O. kerkinianum* n. sp.

Verbreitung: Bisher nur vom Typenfundort im Kerkini-Gebirge am Drei-Länder-Eck Jugoslawien-Bulgarien-Griechenland bekannt.

8. *O. ferrarai* (Schmalfuss, 1983) (*Protracheoniscus ferrarai*).

Verbreitung: Küsten der nördlichen Ägäis.

Bei den unter „*Orthometopon pusillum*“ (nomen nudum, SCHMALFUSS 1979) angegebenen Tieren handelt es sich um Weibchen, nach denen keine eindeutigen Artbeschreibungen vorgenommen werden können.

2. Die griechischen *Orthometopon*-Arten

2.1. *Orthometopon dalmatinum* (Verhoeff, 1901)

Metoponorthus dalmatinus: VERHOEFF 1901a: 71.

Orthometopon dalmatinus: VERHOEFF 1918: 146;

STROUHAL 1929 a: 85.

Orthometopon dalmatinus dalmatinus: STROUHAL 1936 a: 173; 1936 c: 59, 89; 1937 a: 62, 64; 1937 b: 128.

Orthometopon dalmatinum dalmatinum: STROUHAL 1938: 7, 25; 1939 b: 180; 1942: 148; 1954: 589, Abb. 43; 1966: 273.

Orthometopon dalmatinum jonicum: STROUHAL 1942: 147; 1954: 590, Abb. 44.

Orthometopon dalmatinum: SCHMALFUSS 1975: 39; 1979: 31; 1985: 10.

Orthometopon planum (non Budde-Lund, 1885): SCHMALFUSS 1975: 40.

Untersuchtes Material aus Griechenland

1 ♂, 2 ♀♀, Insel Kerkira (Korfu), S Kavos, Hartlaub-Wäldchen, leg. SCHAWALLER & SCHEUERN 14. IV. 1981 (SMNS 1395). – 1 ♂, Insel Kerkira, Sidhari, Kulturland, leg. SCHAWALLER & SCHEUERN 21. IV. 1981 (SMNS 1397). – 7 Ex., Insel Ithaki NE Kefallinia, leg. HAUSER 19. IV. 1972 (MHNG). – 1 ♀, Insel Kefallinia, S Ayios Nikolaos, 150 m, an Bach, leg. MALICKY 27. IX. 1980 (SMNS 1364). – 1 ♀, Makedonien, Nomos Serres, Kerkini-Gebirge, Kastanusa, leg. SCHMALFUSS 18. IX. 1988 (SMNS 2191). – 1 ♂, 2 ♀♀, Thessalien, Nomos Larissa, Olymp-Westflanke, Kokinopilos, Mischwald, an Bach, leg. SCHMALFUSS 1. V. 1979 (SMNS 1137). – 1 ♂, 2 ♀♀, Thessalien, Nomos Trikala, 4,5 km E Katara-Paß, 1500 m, leg. BAEHR 27. IV. 1983 (SMNS 2008). – 2 ♂♂, 3 ♀♀, Epirus (Ipiros), Nomos Ioannina, N Metsovo, 8 km S Milea, 1500 m, leg. BAEHR 27. IV. 1983 (SMNS 2022). – 1 ♀, Epirus (Ipiros), Nomos Preveza, 5 km S Morfio, leg. BAEHR 18. IV. 1983 (SMNS 2000). – 5 ♀♀, Mittel-Griechenland (Sterea Elladha), Nomos Evritania, Timfristos-Gebirge, Nordost- und Ost-Flanke, 1700–1950 m, leg. BAEHR 24. IV. 1983 (SMNS 2012, 2013). – 15 halbwüchsige Ex., wie vor., Südwest-Flanke oberhalb Karpenisi, 1500 m, *Abies*-Zone, leg. SCHMALFUSS 28. IX. 1989 (SMNS 2220). – 1 ♀, Mittel-Griechenland (Sterea Elladha), Nomos Viotia, Parnassos-Gebirge, Süd-Flanke 10 km N Arakhova, 1400 m, leg. BAEHR 21. IV. 1983 (SMNS 2019). – 2 Ex., Nord-Peloponnes, Patras, leg. HAUSER 21. III. 1971 (MHNG). – 4 Ex., Nord-Peloponnes, Kalavrita, leg. HAUSER 3. IV. 1971 (MHNG). – 1 ♀, Süd-Peloponnes, Taiyotos-Gebirge, Profitis Ilias, Gipfelregion, 1400–1600 m, Waldgrenze und Phrygana, leg. KINZELBACH 28. IX. 1973 (SMNS 1611). – 8 Ex., Insel Kithira, Khora, leg. SFENTHOURAKIS 8. II. 1989 (SMNS 2206).

Weitere griechische Nachweise

Nordgriechenland: Epirus [STROUHAL 1954: Art a und die nicht lokalisierbaren Fundorte Nisista, Bukr, Khalasmata, Platanusa, Katarrakti, Katafiyi, Paraskei (? = Ayia Paraskevi S Arta); SCHMALFUSS 1975: N Neapolis]; – Katara-Paß E Metsovo (SCHMALFUSS 1979); – Pieria-Gebirge (SCHMALFUSS 1979: Rizomata); – Olymp (SCHMALFUSS 1975, 1979: E Karia); – Litokhoros (SCHMALFUSS 1979); – Tempischlucht am Nordfuß des Ossa-Massivs (SCHMALFUSS 1975).

Mittelgriechenland: Nicht lokalisierbarer Fundort „Stoliko“ (VERHOEFF 1918).

Ionische Inseln: Kerkira (= Korfu), (VERHOEFF 1901a, STROUHAL 1936 a, 1966); – Paxi (SCHMALFUSS 1985); – Lefkas (STROUHAL 1936 a, 1954, SCHMALFUSS 1979); – Kefallinia (STROUHAL 1929 a, 1936 a); – Zakynthos (STROUHAL 1939 b).

Peloponnes: Katarraktis S Patras (SCHMALFUSS 1979); – Panakhaikon-Gebirge und die nicht lokalisierbaren Örtlichkeiten Englikas und Purnaro-Kastro (STROUHAL 1936 a); – Khelmos-Gebirge (SCHMALFUSS 1979); – Olympia (STROUHAL 1937 b); – Kalamata (STROUHAL 1938); – S Kardhamili (SCHMALFUSS 1979); – Taiyetos-Gebirge (SCHMALFUSS 1979: Paß bei Artemisia; Ayios Ilias, 1900 m, Schneerand; NW Marmarokastro); – Yithio (SCHMALFUSS 1979).



Abb. 2. Fundorte von *Orthometopon dalmatinum* (nur Griechenland), *O. phaleronense* und *O. turcicum*.

Verbreitung (Fundorte kartiert auf Abb. 2)

Italien, Kroatien, Albanien und westliches Griechenland. Der Fundort im Kerini-Gebirge macht ein Vorkommen auch in Südwest-Bulgarien wahrscheinlich.

Geografische Variabilität

VERHOEFF (1918: 146 f.) beschreibt *O. „dalmatinus frascatensis“* aus Mittel-Italien aufgrund von Unterschieden in der Gestalt des männlichen Pleopoden-Exopoditen I. Die genannten Unterschiede finden sich jedoch auch innerhalb der griechischen Populationen, so daß eine Berechtigung der Unterart *frascatense* aufgrund dieses Merkmals entfällt. STROUHAL (1954: 590, Abb. 44) trennt die Unterart *O. d. jonicum* von der Nominatform aufgrund von auffälligen Verschiedenheiten der Kopfform. Diese Unterart soll die ionischen Inseln Lefkas, Kefallinia und Zakynthos besiedeln. Ich kann die von STROUHAL angeführten Unterschiede nicht bestätigen, habe jedoch nur Jungtiere von den fraglichen Inseln gesehen. Für eine Absicherung der Unterarten-Frage ist daher die Untersuchung größerer Serien unter Einbeziehung weiterer Merkmale nötig.

SCHMÖLZER (1953: 73 ff., Abb. 8–11) beschrieb einen „*Acaeroplastes romanus*“ aus Italien südöstlich von Rom. Nach den Abbildungen handelt es sich dabei mit großer Wahrscheinlichkeit um ein Synonym von *Orthometopon dalmatinum*.

Daten zur Ökologie und Fortpflanzungsbiologie

Es sind nur fragmentarische Angaben möglich. Die Art ist offenbar an Laubgehölze gebunden, sie kommt sowohl in immergrüner Macchie als auch in sommergrünen Baumbeständen vor. Die Art scheint einjährig zu sein, sämtliche im September gesammelten Exemplare sind Jungtiere. Weibchen mit Marsupium wurden zwischen dem 18. April und dem 7. Juli gesammelt, wobei die Juni- und Juli-Funde aus Gebirgslagen über 800 m stammen. Das kleinste trüchtige Weibchen (6,5 mm Länge, Khelmos-Gebirge) trug 26 Embryonen, ein Weibchen von 11,8 mm Länge (Olymp-Massiv, E Karia) trug 101 Embryonen. STROUHAL (1954: 591) gibt für ein „mittelgroßes“ Weibchen 168 Eier im Brutraum an.

Beschreibung

Körpermaße: Männchen maximal 10 mm lang, 4,5 mm breit, Weibchen maximal 12 x 5,8 mm (STROUHAL 1954: 591). Kleinstes Weibchen mit Marsupium 6,5 x 2,8 mm (Khelmos-Gebirge).

Färbung: Braun mit gelblicher Marmorierung, drei mehr oder weniger deutliche Fleckenreihen auf Pereion- und Pleon-Tergiten. Epimeren-Hinterecken meist aufgehellt. Männchen dunkler als Weibchen. Noduli laterales als helle Punkte erkenntlich. Die Probe von Kithira (SMNS 2206) enthält ein Männchen und zwei Weibchen ohne Pigmentierung.

Kutikularstrukturen: Tergite gekörnt. Pereion-Tergite II–VI mit Querleiste ungefähr in der Mitte des Tergits, am Tergit VII fehlt eine solche, am Tergit I ist sie am Vorderrand ausgebildet (Abb. 6). Tergite mit dreieckigen Schuppenborsten und dachziegelartigen Schuppen. Noduli laterales in einer Reihe liegend, am Tergit I vor der Tergit-Mitte und vom Seitenrand entfernt, am Tergit VII in der Hinterecke dicht am Seiten- und Hinterrand.

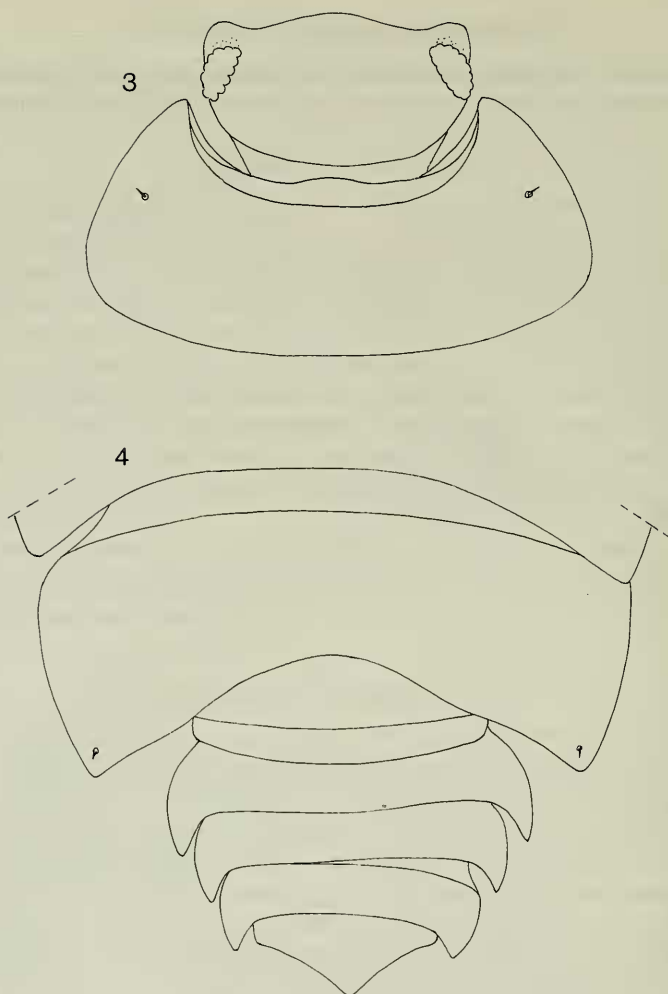


Abb. 3–4. *Orthometopon dalmatinum*, Männchen, 8 mm lang (SMNS 2008). – 3. Kopf und Pereion-Tergit I; – 4. Pereion-Tergit VII und Pleon.

Kopfvorderrand mit deutlichen gerundeten Einbuchtungen, so daß Kopfseitenlappen und Kopfmittellappen erkennbar sind (Abb. 3). Eine gut entwickelte Linea frontalis bildet die Kante des Kopfvorderrandes. Auf der Stirn bei manchen Exemplaren andeutungsweise eine Linea supra-antennalis erkennbar, bei anderen fehlt diese vollständig. Augen mit circa 20 Ommatidien.

Pereion-Epimeren I hinten ohne Spur einer Einbuchtung, völlig gerundet (Abb. 3). Tergit VII medial am Hinterrand eingebuchtet (Gattungsmerkmal, Abb. 4). Pleon-Epimeren III–V moderat ausgebildet (Abb. 4). Telson breiter als lang, mit gerundeter Spitze und leicht konkav eingebuchteten Seiten (Abb. 5).

Geißel-Endglied der Antenne etwas kürzer als Grundglied (Abb. 14). Auf den Abb. 14–16 sind die zum Wasserleitungssystem gehörenden Rinnen sichtbar (HOESE 1981), die sich in Form eines spezifischen Borstenbandes auch auf der Geißel fortsetzen.

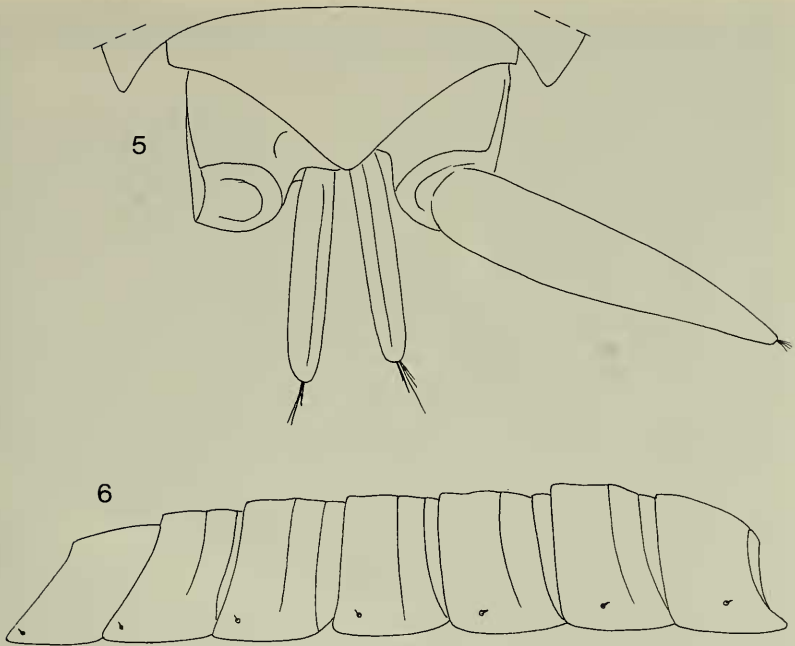


Abb. 5–6. *Orthometopon dalmatinum* (SMNS 2008). – 5. Männchen, 8 mm lang, Telson und Uropoden von dorsal; – 6. Weibchen, 10 mm lang, Pereion-Tergite von lateral.

Männliches Pereiopod I siehe Abb. 17. Abb. 18–19 zeigen Carpus I von beiden Seiten, auf Abb. 19 die Frontalseite mit dem Antennen-Putzapparat. Das Männchen besitzt nur am Carpus I eine dichte Bürste, nicht aber am Merus I (Abb. 17) (im Gegensatz zu *O. phaleronense*, während *O. scheuerni* n. sp. weder am Carpus I noch am Merus I eine solche Bürste aufweist). Ischium VII des Männchens auf der Frontalseite mit Grube, aber ohne Härchenfeld (wie es zum Beispiel für die Gattungen *Porcellio* und *Armadillidium* charakteristisch ist) (Abb. 21). Carpus VII des Männchens mit leicht erweitertem Grat (Abb. 20).

Pleopoden-Exopodite I–III mit Kerbe am Trachealfeldrand und mit Lungen („Pseudotracheen“), die einen einzigen Ausführung besitzen (Abb. 7–9). An den Exopoditen IV–V kein Trachealfeldrand, keine Einkerbung und keine Spur von Luftatmungsorganen (Abb. 10–11). Diese Verhältnisse entsprechen denjenigen von *O. phaleronense*, REM-Fotos siehe bei dieser Art. Exopodit I des Männchens mit nach außen gerichtetem Fortsatz, so daß das distale Ende stark abgestutzt erscheint. Der äußere in eine dreieckige Spitze ausgezogene Fortsatz ist durch eine Rinne vom inneren Teil abgesetzt (Abb. 7). Männliche Exopodite II–V siehe Abb. 8–11, weiblicher Exopodit I siehe Abb. 12. Spitze des Endopoditen I des Männchens ohne besondere Auszeichnungen (Abb. 13).

Uropoden-Exopodit etwas mehr als doppelt so lang wie Telson (Abb. 5), ohne Sexual-Dimorfismus.

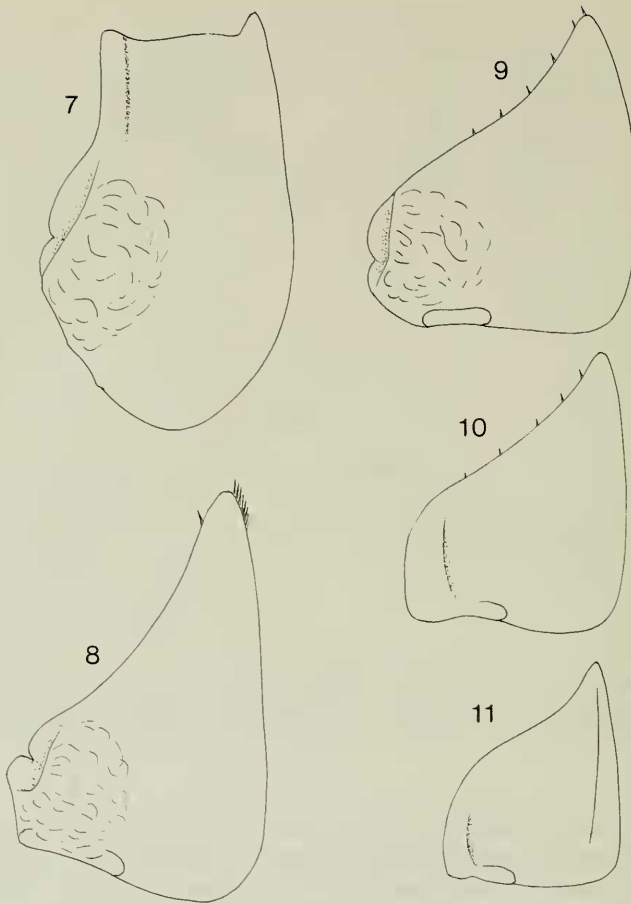


Abb. 7–11. *Orthometopon dalmatinum*, Männchen, 8 mm lang (SMNS 2008), Pleopoden-Exopodite I–V von ventral.

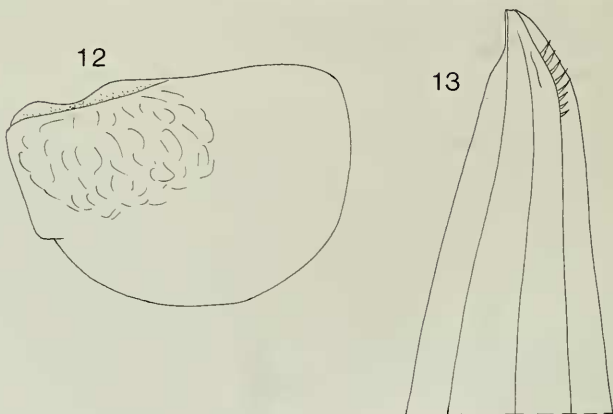


Abb. 12–13. *Orthometopon dalmatinum* (SMNS 2008). – 12. Weibchen, 10 mm lang, Pleopoden-Exopodit I von ventral; – 13. Männchen, 8 mm lang, Apex des Pleopoden-Endopoditen I.

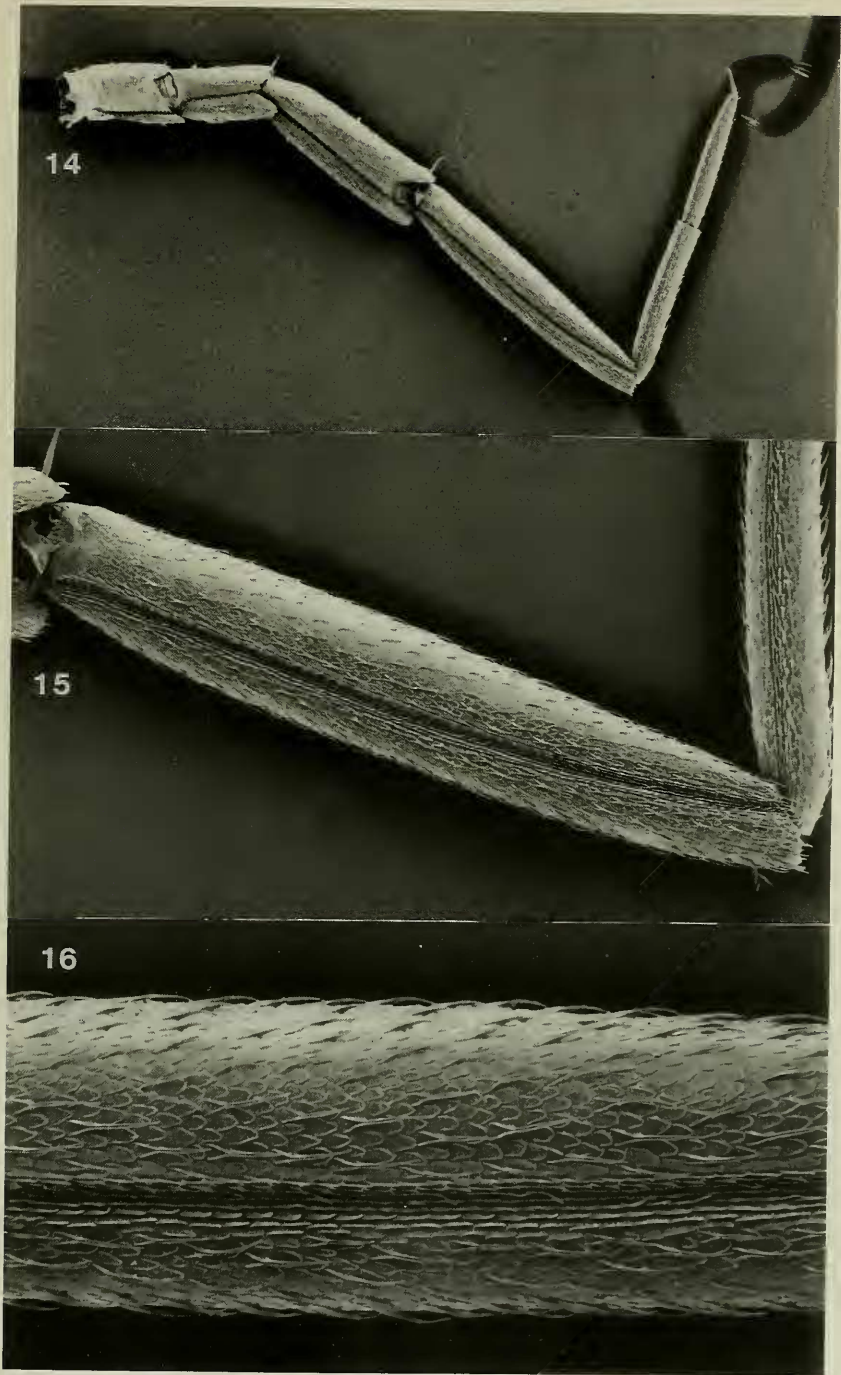


Abb. 14–16. *Orthometopon dalmatinum*, Männchen, 8 mm lang (SMNS 2008), Antenne mit Schuppenrinnen, die zum Wasserleitungssystem gehören.

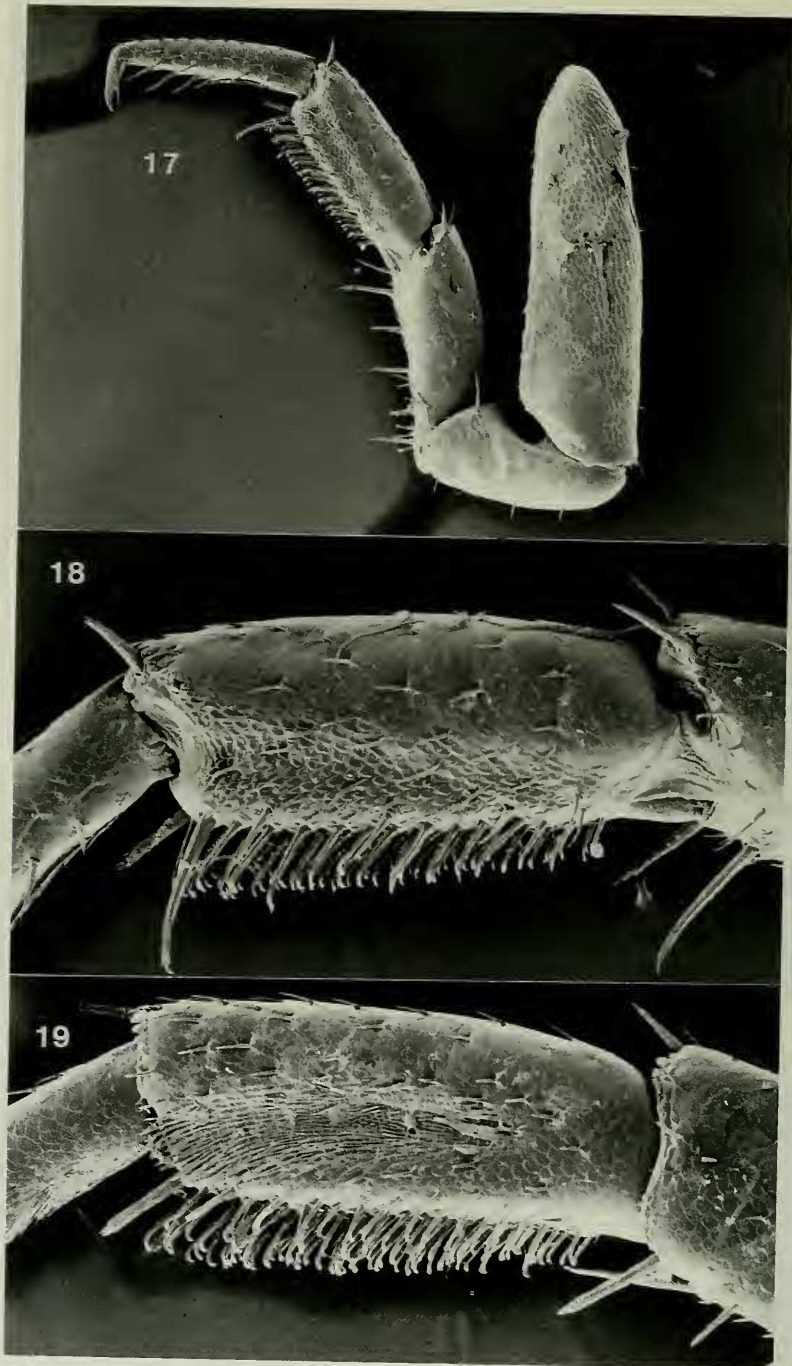


Abb. 17–19. Wie Abb. 14. – 17. Pereipod I von kaudal; – 18. Carpus I von kaudal; – 19. Carpus I von ventral mit Antennen-Putzapparat.

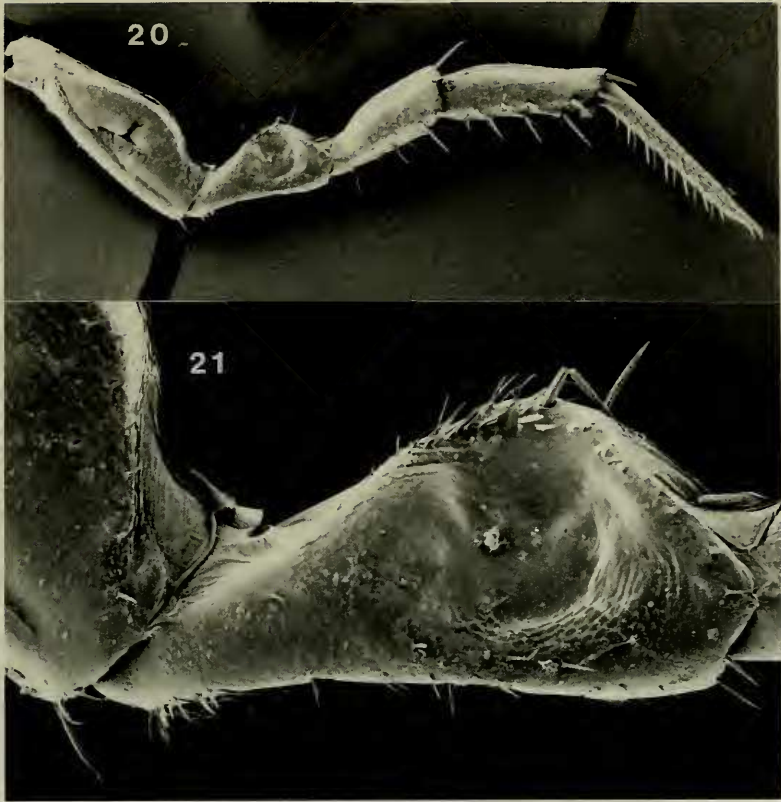


Abb. 20–21. Wie Abb. 15, Pereipod VII und Ischium VII von frontal.

2.2. *Orthometopon scheuerni* n. sp.

Holotypus: Männchen, 8 mm lang, SW-Türkei, Lykischer Taurus, 10 km N Elmali, 1200 m leg. RÄHLE 27. IX. 1986 (SMNS T245).

Paratypen: 1 ♀ ohne Marsupium, 8,5 mm lang, Funddaten wie Holotyp (SMNS T246). – 1 ♂ in Halbhäutung, 11 mm lang, SW-Türkei, 45 km SSW Antalya, Schlucht 5 km W Kemer, leg. RÄHLE 2. X. 1986 (SMNS T247). – 2 ♀♀ ohne Marsupium, 8,5 und 9,5 mm lang, SW-Türkei, 60 km SSW Antalya, Tal SW der Ruinen von Olympos, 50 m, leg. RÄHLE 1. X. 1986 (SMNS T257). – 1 juv. ♀, SW-Türkei, 60 km WNW Antalya, Korkuteli, 1000 m, leg. OSELLA 10. VII. 1973 (MCSNV). – 5 ♀♀ mit Marsupium, griechische Insel Kastellorizo 130 km E Rodos (siehe Karte Abb. 22), am Fuße von Steilwänden oberhalb des Hafenortes, 100 m, Phrygana, leg. SCHMALFUSS 2. V. 1992 (SMNS T265). – 1 ♀ mit Marsupium, SW-Türkei, Bezirks Mugla, 7 km W Fethiye, Brücke, leg. KINZELBACH et al. 6. III. 1977 (SMNS T156). – 4 ♀♀, 3 mit Marsupium, SW-Türkei, Bezirk Mugla, 7 km E Dalaman, *Pinus nigra/halepensis* auf Serpentin, leg. KINZELBACH et al. 6. III. 1977 (SMNS T157). – 17 ♀♀, alle mit Marsupium, SW-Türkei, Bezirks Mugla, Köycegiz, Hafen, leg. SCHEUERN 6. III. 1977 (SMNS T154, T155). – 5 ♀♀ mit Marsupium, SE-Ägäis, griechische Insel Simi, NW Dorf Simi, Phrygana, leg. PAULI & SCHMALFUSS 12. IV. 1981 (SMNS T209).

Verbreitung (Fundorte siehe Karte Abb. 22)

Soweit bekannt, Südwest-Türkei zwischen Antalya und Marmaris und die zwei küstennahen griechischen Inseln Kastellorizo und Simi. Die Tatsache, daß nur diese



Abb. 22. Fundorte von *Orthometopon scheuerni* n. sp.

beiden Inseln besiedelt sind, die Art auf den küstenferneren Inseln jedoch offenbar fehlt, läßt darauf schließen, daß das heutige Verbreitungsgebiet erst in jüngster geologischer Zeit besiedelt wurde. Möglicherweise ist die Art den eiszeitlichen Klimaverschiebungen nach Süden ausgewichen.

Daten zur Ökologie und Fortpflanzungsbiologie

Innerhalb ihres beschränkten Verbreitungsgebietes besiedelt die Art sehr verschiedenartige Biotope. Zum einen wurde sie von Meereshöhe bis auf 1200 m festgestellt. Der Holotyp stammt aus 1200 m Höhe, wo er in Steinhaufen zwischen Feldern ohne Gehölzvegetation gefunden wurde, während das Paratyp-Männchen in einer Waldschlucht auf Meereshöhe gesammelt wurde (RÄHLE in litt.). Auf der Insel Kastellorizo lebt die Art am Fuß von nordexponierten Felswänden in üppiger Phrygana-Vegetation, deren auffallendste Vertreter die Ginster *Calicotome villosa* und *Genista acanthoclada*, die Bibernelle *Sarcopoterium spinosum*, die Strohblume *Helichrysum barrelierei*, die Wolfsmilch *Euphorbia dendroides* und die Wildbirne *Pyrus spinosa* sind (zur Flora von Kastellorizo siehe GREUTER 1979).

Bezüglich der Fortpflanzungsbiologie und Populationsdynamik läßt sich folgendes feststellen: 1. Die zwei einzigen vorliegenden Männchen wurden im Herbst gesammelt. 2. In den Herbstaufsammlungen sind keine trächtigen Weibchen enthalten. 3. Die fünf Frühjahrsproben (März-April) enthalten nur erwachsene Weibchen, insgesamt 33 Exemplare, von denen 32 Embryonen im Marsupium trugen. 4. Ein im Juli gefangenes Exemplar ist ein Jungtier.

Diese Fakten erlauben die folgenden Annahmen: Die Art ist einjährig, die Männchen sterben nach der Kopulation im zeitigen Frühjahr bis spätestens März; die Weibchen tragen zwischen Anfang März und Anfang Mai die Jungen aus und sterben dann ebenfalls ab. Ich habe auf der Insel Kastellorizo Ende April und Anfang Mai 1992 Dutzende von Exemplaren beobachtet, die sämtlich ausgewachsene Weibchen mit Embryonen im Marsupium waren. Am 2. Mai entdeckte ich ein Weibchen

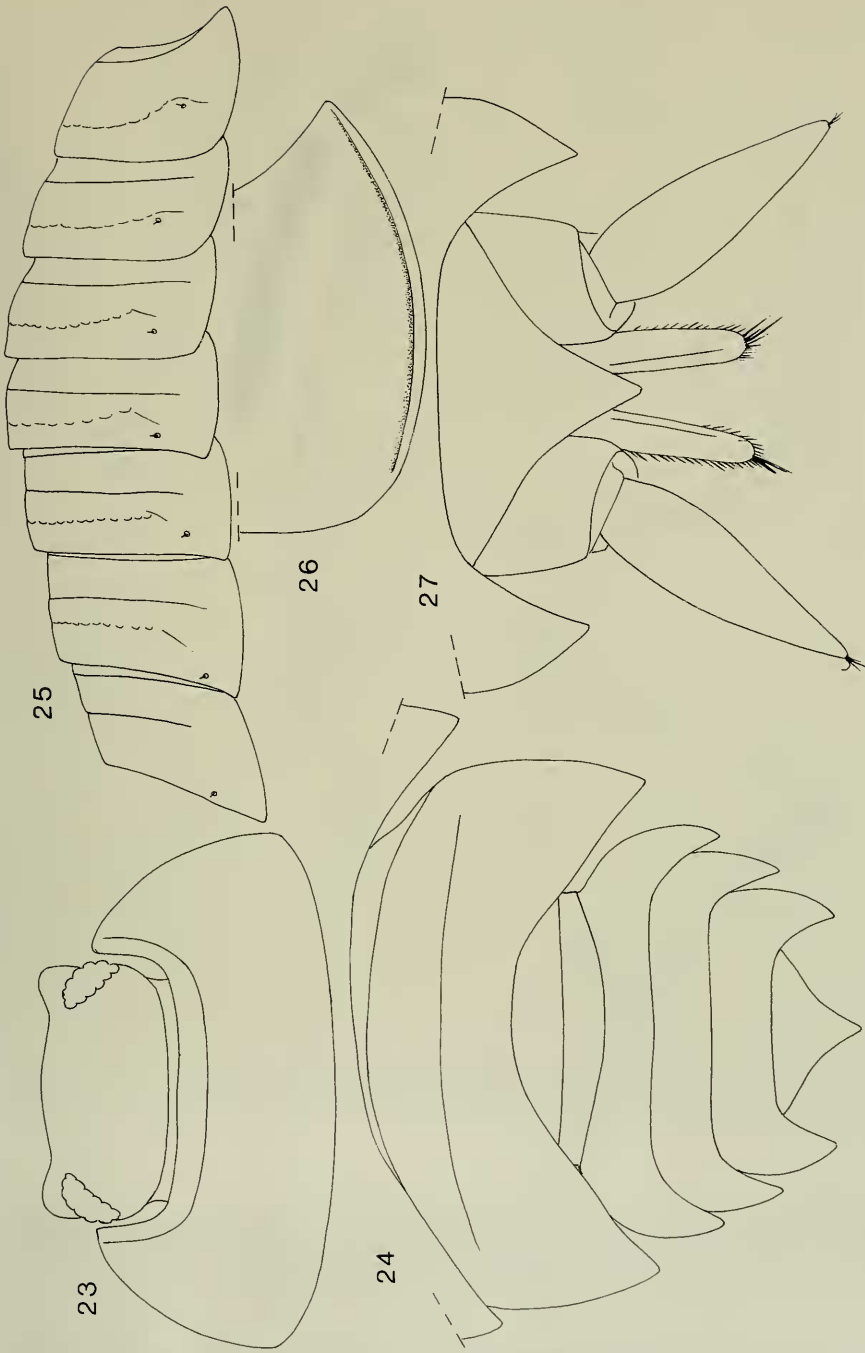


Abb. 23-27. *Orthometopon scheuermi* n. sp., Holotyp, Männchen, 8 mm lang. - 23. Kopf und Pereion-Tergit I; - 24. Pereion-Tergit VII und Pleon; - 25. Pereion-Tergit von lateral; - 26. Pereion-Tergit von dorsal; - 27. Telson und Uropoden von dorsal.

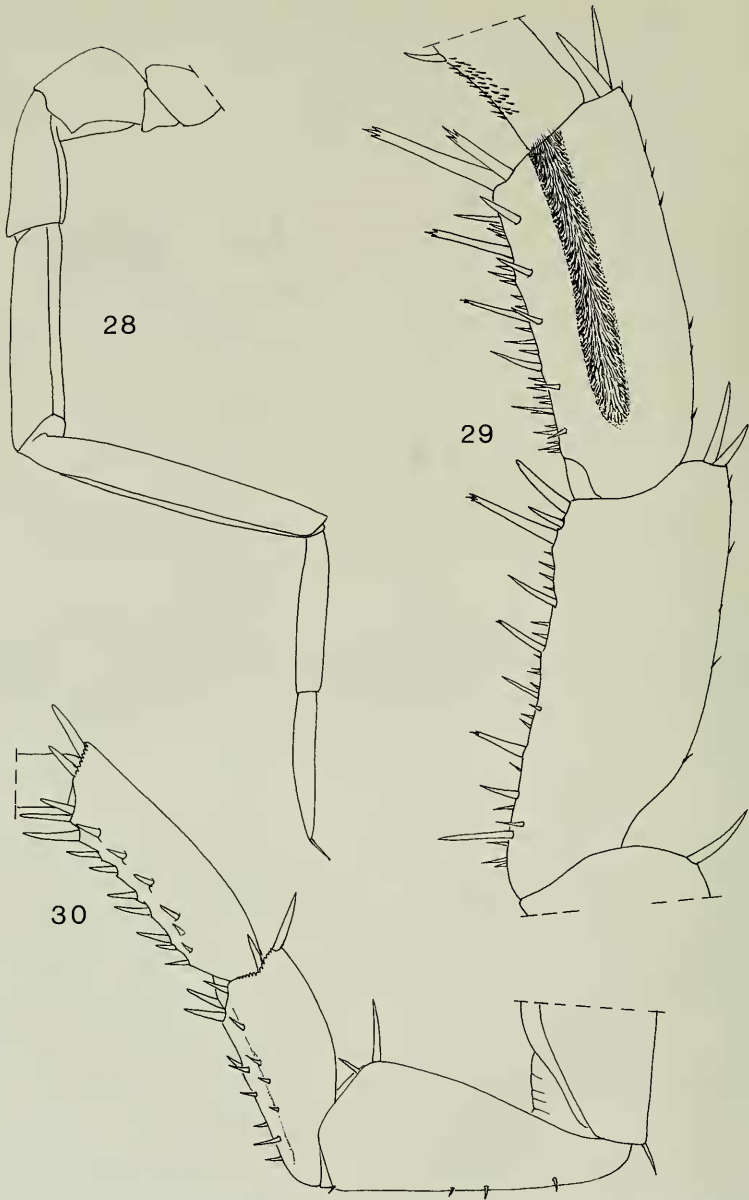


Abb. 28–30. *Orthometopon scheuerni* n. sp., Holotyp. – 28. Antenne; – 29. Pereiopod I, Carpus und Merus von frontal; – 30. Pereiopod VII.

unter einem Stein, das seine frischgeschlüpften Jungen um sich geschart hatte. Da der Film zu Ende war und ich keine Aufnahmen mehr machen konnte, deckte ich den Stein wieder vorsichtig über die Familie. Am nächsten Tag waren Mutter und Kinder noch an derselben Stelle unter demselben Stein versammelt und ich konnte einige fotografische Aufnahmen machen (Abb. 23). Da ich am nächsten Tag frühmorgens

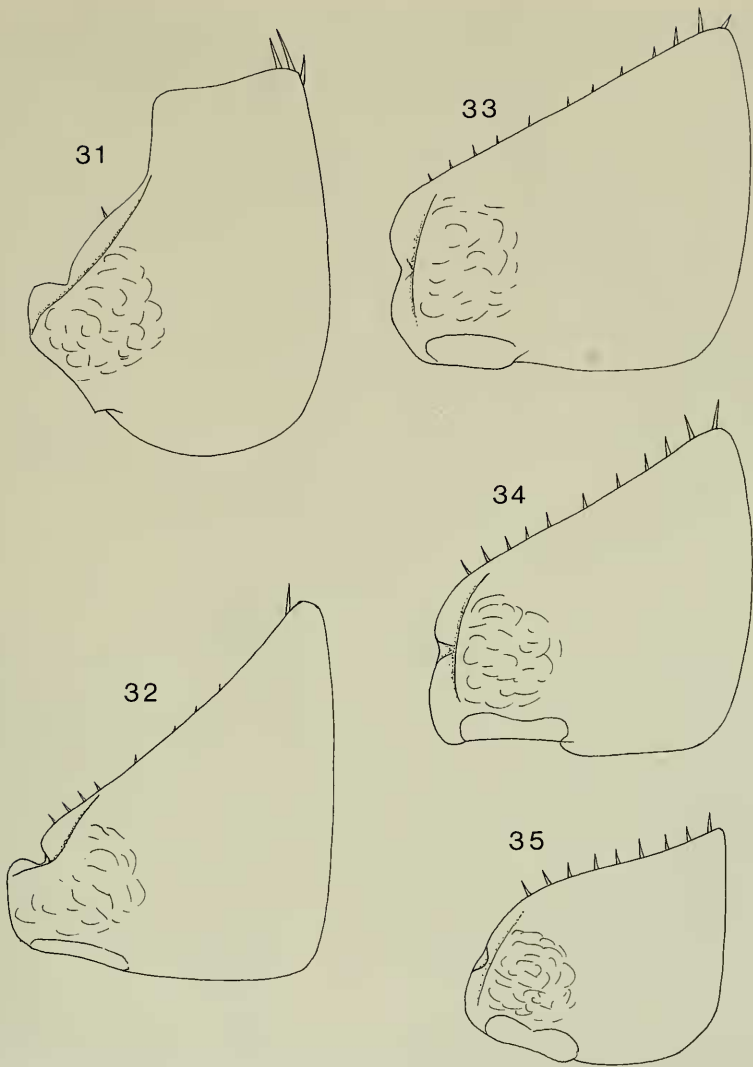


Abb. 31–35. *Orthometopon scheuerni* n. sp., Holotyp, Pleopoden-Exopodite I–V von ventral.

den Rückflug nach Rhodos gebucht hatte, konnte ich die Beobachtungen leider nicht fortsetzen. Sie lassen den Schluß zu, daß auch nach dem Schlüpfen der Jungen seitens des Muttertieres noch eine Art Fürsorge stattfindet, zumindest in den ersten Tagen. Dies wäre eine Vorstufe zu der extremen Brutfürsorge, wie sie bei der Gattung *Hemilepistus* stattfindet. Ein Weibchen mit den Körpermaßen 13 x 17 mm, am 2. Mai auf Kastellorizo gesammelt, trug 114 Embryonen im Marsupium.

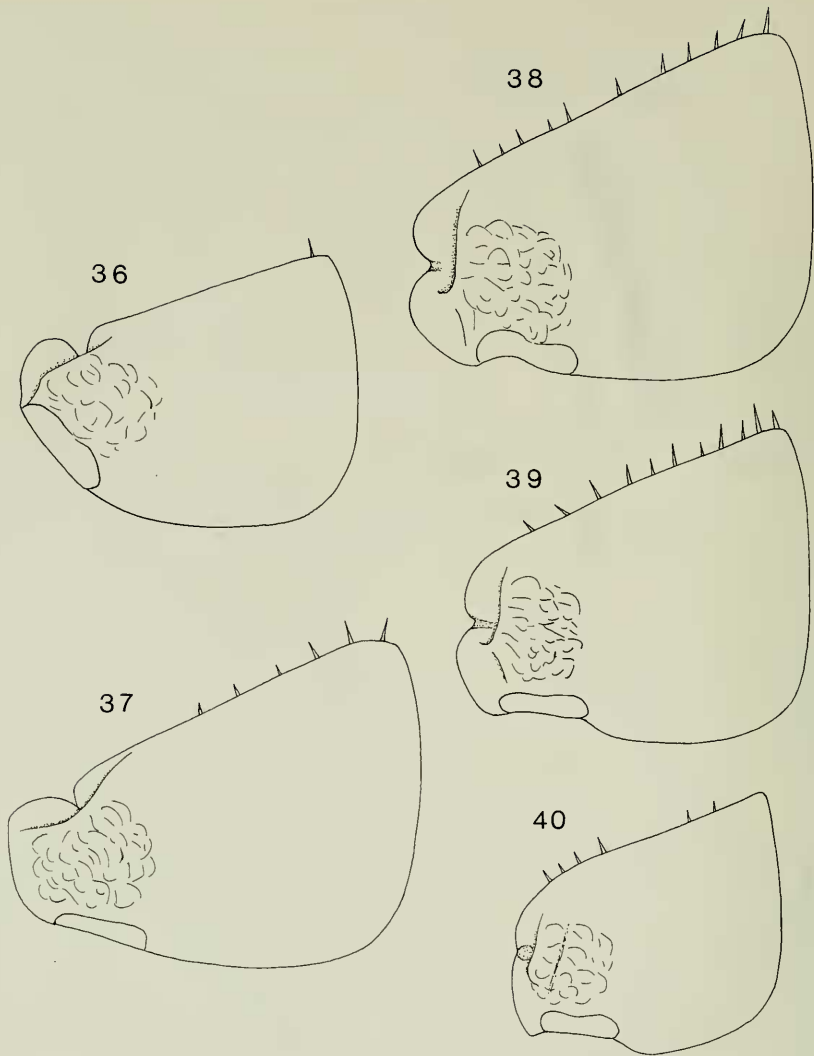


Abb. 36–40. *Orthometopon scheuermi* n. sp., Paratyp, Weibchen ohne Marsupium, 10 mm lang (SMNS T157), Pleopoden-Exopodite I–V von ventral.

Beschreibung

Körpermaße: Männchen bis 11 mm lang (adult? Gesammelt am 2. Oktober), Weibchen maximal 15,5 x 7,5 mm, kleinstes Weibchen mit Marsupium 10 mm lang.

Färbung: Braun mit gelben Muskelflecken, je eine Fleckenreihe an den Epimerenbasen, eine mediane Fleckenreihe, die Pleon-Tergite mit drei hellen Fleckenreihen. Der Pigmentierungsgrad ist variabel, zum Beispiel sind die im Herbst gefangenen Tiere insgesamt viel heller als die erwachsenen Frühjahrs-Weibchen von Kastello-rizo.

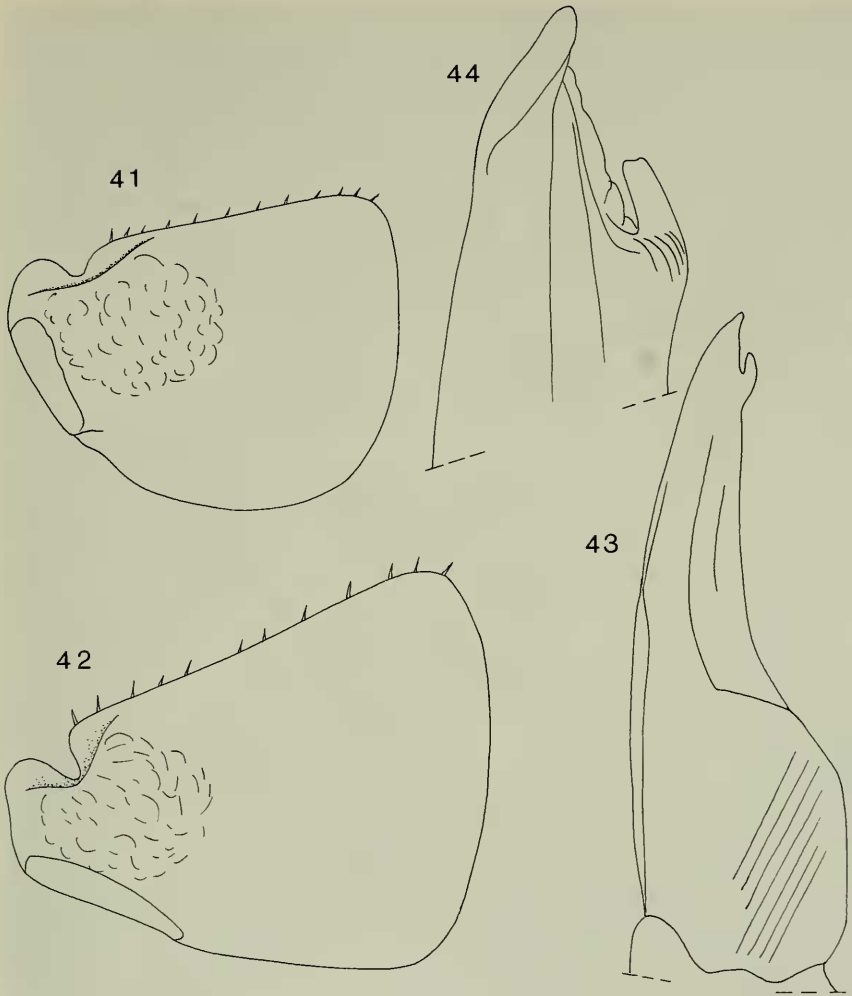


Abb. 41–44. *Orthometopon scheuerni* n. sp. — 41–42. Paratyp, Weibchen, 12,5 mm lang (SMNS T150), Pleopoden-Exopodite I–II von ventral; — 43–44. Holotyp, Pleopoden-Endopodit I.

Tergit-Strukturen: Gekörnt. Alle Pereion-Tergite mit zusätzlicher Querleiste (im Gegensatz zu *O. dalmatinum* auch Tergit VII, Abb. 24); Noduli laterales alle ungefähr auf gleicher Höhe (Abb. 25).

Kopf mit verhältnismäßig kräftig entwickelten, abgerundeten Seitenlappen, die den schwach entwickelten Mittellappen überragen (Abb. 23). Augen aus circa 26 Ommatidien zusammengesetzt.

Pereion: Tergit I ohne eingebuchteten Epimeren-Hinterrand (Abb. 23, 26), Tergit VII am Hinterrand mit der gattungsdagnostischen medialen Ausbuchtung (Abb. 24).

Pleon mit wohlentwickelten Epimeren (Abb. 24), Telson mit konkaven Seiten (Abb. 27).



Abb. 45. *Orthometopon scheuermi* n. sp., Weibchen mit frischgeschlüpfen Jungen im „Brutbiotop“; Insel Kastellorizo, 3. Mai 1992.

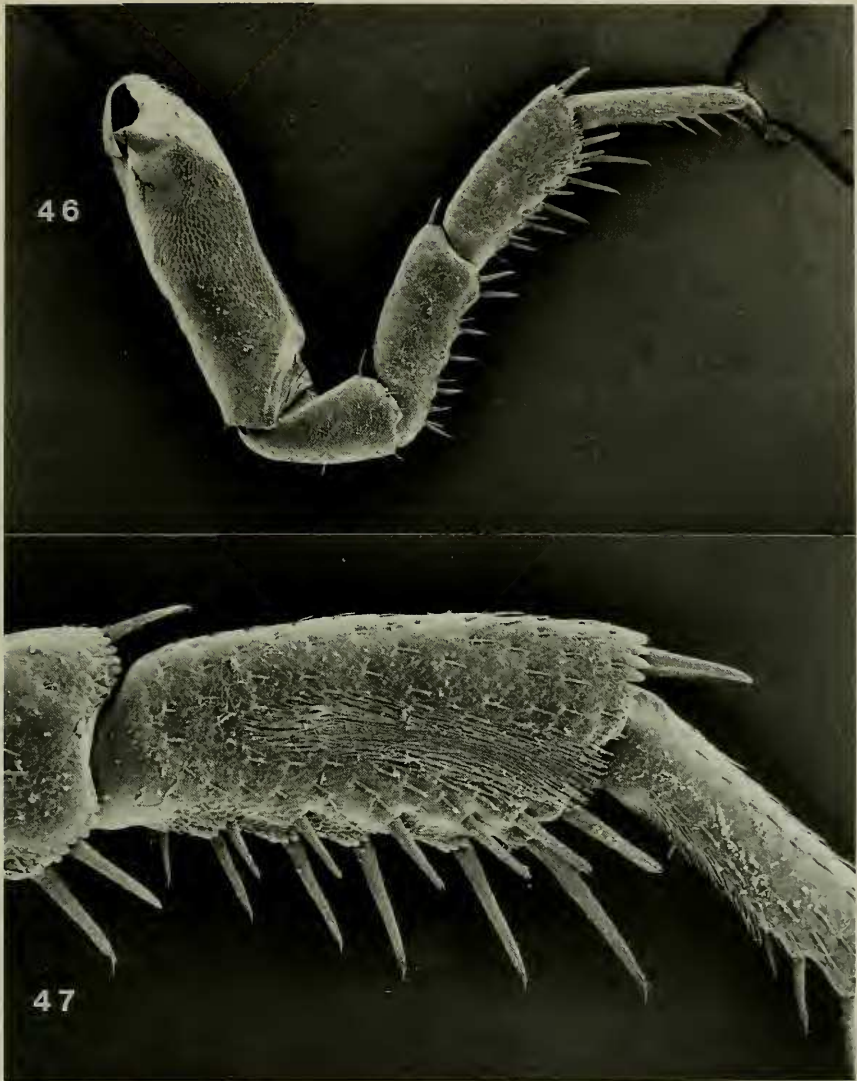


Abb. 46–47. *Orthometopon scheuerni* n. sp., Weibchen ohne Marsupium, 10 mm lang (SMNS T157). — 46. Pereiopod I von frontal; — 47. Antennen-Putzapparat an Carpus I und Propodus I.

Antenne siehe Abb. 28, Geißel mit gleichlangen Gliedern.

Pereiopod I mit langer Antennen-Putzrinne am Carpus, Männchen ohne büschelförmigen Borstenbesatz (Abb. 29). Männliches Pereiopod VII siehe Abb. 30.

Pleopoden: Alle 5 Exopodite mit wohlentwickelten Lungen vom *Porcellio*-Typ (eine Öffnung); Außenränder der Trachealfelder I und II tief eingekerbt (Abb. 31–32, 36–37, 41–42). Exopodit I des Männchens mit gut entwickelter Außendecke, so daß das distale Ende breit abgestutzt und leicht eingebuchtet erscheint; an der distalen Innenecke mit drei kräftigen Borstenhaaren (Abb. 31).

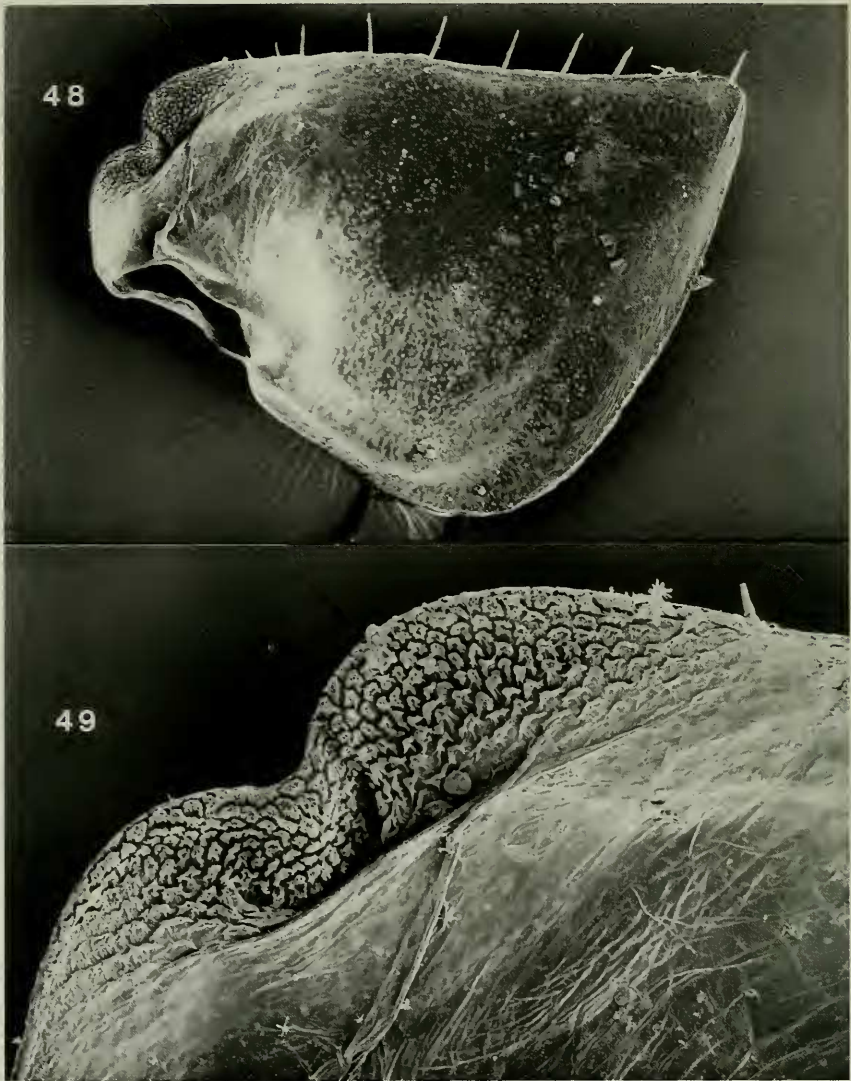


Abb. 48–49. Wie Abb. 46, Pleopoden-Exopodit IV von dorsal.

Exopodit III siehe Abb. 33 (Männchen) und Abb. 38 (Weibchen), Exopodite IV und V siehe Abb. 34–35 (Männchen) und Abb. 39–40 und 49–52 (Weibchen). Endopodit I des Männchens am Apex außen mit hakenförmigem Fortsatz (Abb. 43–44). Uropoden siehe Abb. 27.

2.3. *Orthometopon phaleronense* (Verhoeff, 1901)

?*Porcellio sexfasciatus*: C. L. KOCH 1847: 208 + Tafel 8, Abb. 99.

?*Metoponorthus sexfasciatus*: BUDDE-LUND 1896: 40.

?*Metoponorthus meridionalis*: BUDDE-LUND 1896: 40.

Porcellio (Metoponorthus) phaleronensis: VERHOEFF 1901 b: 407.

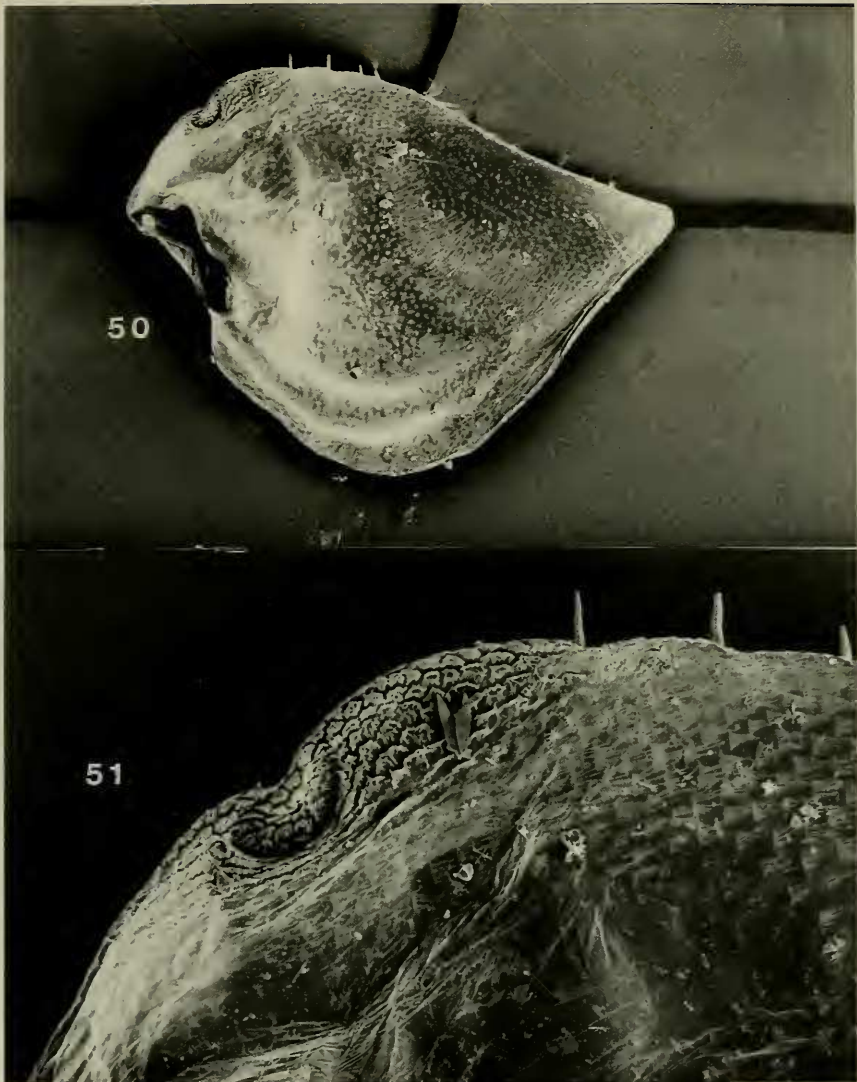


Abb. 50–51. Wie Abb. 46, Pleopoden-Exopodit V von dorsal.

- Orthometopon phaleronensis*: VERHOEFF 1918: 145, 146;
 STROUHAL 1928: 796; 1929 a: 85; 1929 b: 39, 41, 53; 1936 b:
 198; 1937 b: 128; 1937 a: 226;
 SCHMALFUSS 1972 a: 46.
- ?*Porcellio (Porcellionides) sexfasciatus*: STROUHAL 1929 a: 70 (partim).
- ?*Orthometopon planus* (non Budde-Lund, 1885): STROUHAL 1929 a: 84; 1937 a: 226.
- Orthometopon phaleronense*: STROUHAL 1937 c: 181; 1939 a: 257;
 VERHOEFF 1941: 241, Abb. 25, 26;
 VANDEL 1958: 82;
 SCHMALFUSS 1975: 39; 1979: 31; 1981: 19.

Untersuchtes Material (sämtlich aus Griechenland)

2♂♂, 8♀♀ mit Marsupium, Nord-Sporaden, Insel Piperi, Hochfläche, nur in unmittelbarer Nähe von drei *Quercus-macrolepis*-Bäumen, leg. LIEBEGOTT & SCHMALFUSS 23. V. 1979 (SMNS 1111, SCHMALFUSS 1981). – 7♀♀ mit Marsupium, Nord-Sporaden, Insel Piperi, leg. LIEBEGOTT 8.–10. VI. 1981 (SMNS 1445). – 1♀ mit Marsupium, Nord-Sporaden, Insel Kira Panayia, Planitis-Bucht, Macchie mit Bäumen, leg. SCHMALFUSS 22. V. 1979 (SMNS 1102, SCHMALFUSS 1981). – 1♂, Nord-Sporaden, Insel Skiros, leg. LIEBEGOTT 27. V. 1977 (SMNS 1777). – 1♀ mit Marsupium, Nord-Sporaden, Insel Sarakino S Skiros, leg. LIEBEGOTT 17. V. 1986 (SMNS 2122). – 5♀♀ mit Marsupium, Evvia (Euböa), Dhistos-See, leg. SCHMALFUSS 18. IV. 1978 (SMNS 1851, 1852, SCHMALFUSS 1979). – 4♂♂, 6♀♀ mit Marsupium, Attika (Attiki), W Athen, NW Elefsis, Kiefernwald, leg. SCHMALFUSS 17. IV. 1978 (SMNS 1853, SCHMALFUSS 1979). – 1♀ mit Marsupium, Attika, E Athen, Imittos (Hymettos), leg. KÜHNELT 23. IV. 1960 (SMNS 1703, SCHMALFUSS 1979). – 5♀♀ mit Marsupium, Attika, E Athen, Imittos, leg. SCHMALFUSS 16. IV. 1967 (SMNS 1518, SCHMALFUSS 1975). – 21♀♀, 15 mit Marsupium, Attika, NE Athen, Pendeli, leg. SCHMALFUSS 15. IV. 1967 (SMNS 1517, SCHMALFUSS 1975). – 2♀♀ juv. ohne Marsupium, Attika, NE Athen, Pendeli, Gipfel, 1100 m, leg. KÜHNELT 27. IV. 1960 (SMNS 1689, SCHMALFUSS 1979). – 1♀ mit Marsupium, Attika, NE Athen, Pendeli, leg. KÜHNELT 17. IV. 1960 (SMNS 1707, SCHMALFUSS 1979). – 2♀♀ mit Marsupium, Attika, Ostküste, Rafina, leg. KÜHNELT 15. IV. 1960 (SMNS 1665, SCHMALFUSS 1979). – 1♀ mit Marsupium, Attika, Varkiza, leg. KÜHNELT 18. IV. 1960 (SMNS 1706, SCHMALFUSS 1979). – 2♂♂, 6♀♀ mit Marsupium, Kykladen, Insel Serifos, Phrygana, an Rinnsal, leg. SCHMALFUSS 27. IV. 1993 (SMNS 2340). – 1♀ mit Marsupium, Kykladen, Insel Milos, Profitis Ilias, Macchie, leg. SCHMALFUSS 24. IV. 1993 (SMNS 2343). – 1♀ mit Marsupium, Kreta, Levka Ori, Samaria-Schlucht, 950 m, leg. MARTENS 11. IV. 1965 (SMNS 1223, SCHMALFUSS 1972 a). – 1♀ mit Marsupium, Kreta, Nordküste bei Kalives, leg. MARTENS 21. III. 1965 (SMNS 1219, SCHMALFUSS 1972 a). – 1♀ mit Marsupium, SW-Kreta, Khora Sfakion, Macchie, leg. MARTENS 8. IV. 1965 (SMNS 1222, SCHMALFUSS 1972 a). – 1♀ mit Marsupium, W-Kreta, Omalos, leg. HERRN 10. V. 1966 (SMNS 1213, SCHMALFUSS 1972 a). – 2♀♀ mit Marsupium, Kreta, 14 km W Iraklio, leg. SCHMALFUSS 7. IV. 1982 (SMNS 1909). – 1♂, Kreta, Fassos-Tal, 300 m, 23°53'/35°24', Barberfalle, leg. MALICKY 18. II. 1981 (SMNS 2048). – 2♂♂, Kreta, Kurnas, Fallenfang, leg. MALICKY 22. IV.–17. V. 1971 (SMNS 1280, SCHMALFUSS 1975). – 2♂♂, Kreta, Kurnas, Barberfalle, leg. MALICKY 20. XII. 81–16. II. 1982 (SMNS 2040). – 1♂, 1♀ ohne Marsupium, Kreta, Festos, leg. LIEBEGOTT 26. XII. 1979 (SMNS 1142). – 5♀♀ mit Marsupium, Kreta, Rethimno, Armeni, leg. DEELEMANN 3. V. 1986 (SMNS 2251). – 2♀♀ mit Marsupium, Kreta, „Ayia Trias“, leg. KÜHNELT 14. IV. 1962 (SMNS 1324).

Weitere Nachweise

Nord-Sporaden: Insel Skopelos (STROUHAL 1928); – Insel Skiros (STROUHAL 1928, 1929 b).

Attika: Umgebung Athen (STROUHAL 1928: Imittos; STROUHAL 1936 b: „Wula bei Athen“; STROUHAL 1937 b: Athen-Pankrati); – Insel Makronisi (STROUHAL 1939 a); – Insel Eyina (Ägina) (STROUHAL 1937 d).

Kykladen: Insel Dhilos (Delos) (STROUHAL 1929 a); – Insel Folegandhros (STROUHAL 1936 b).

Kreta: Knossos (STROUHAL 1937 b); – Meskla (STROUHAL 1929 a).

Verbreitung (Fundorte kartiert auf Abb. 2)

Bisher nur aus Griechenland bekannt, und zwar nur östlich des 23. Längengrades: Nord-Sporaden (Vorii Sporadhes), östlich Euböa (Evvia), Attika (Attiki), Kykladen (Kikladhes), westliches und zentrales Kreta (Kriti). Falls sich *O. turcicum* als konspezifisch erweisen sollte, wäre die Art auch auf den kleinasiatischen Inseln und in der West-Türkei verbreitet.

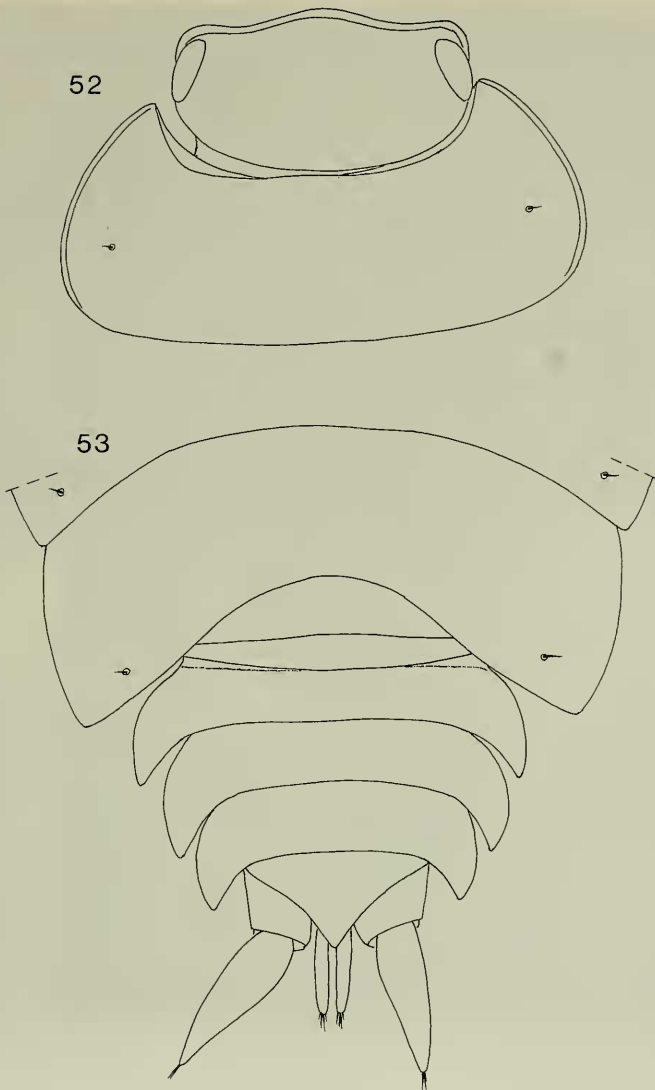


Abb. 52–53. *Orthometopon phaleronense*, Männchen, 7 mm lang (Attika, SMNS 1853). – 52. Kopf und Pereion-Tergit I; – 53. Pereion-Tergit VII und Pleon.

Taxonomie

C. L. KOCH (1847: 208) beschrieb einen „*Porcellio sexfasciatus*“ aus „Griechenland“. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um eine *Orthometopon*-Art, die Beschreibung und die beigegebene Abbildung erlauben jedoch keine sichere Bestimmung. BUDDE-LUND (1896: 40) meldet „*Metoponorthus sexfasciatus*“ von Karistos (S-Evvia) und von der Insel Andhros. Nach der heute bekannten Verbreitung müßte es sich dabei um *Orthometopon phaleronense* handeln. STROUHAL (1929 a) zitiert diese Angabe von BUDDE-LUND (1896). Später wurde der KOCHSche „*Porcellio sex-*

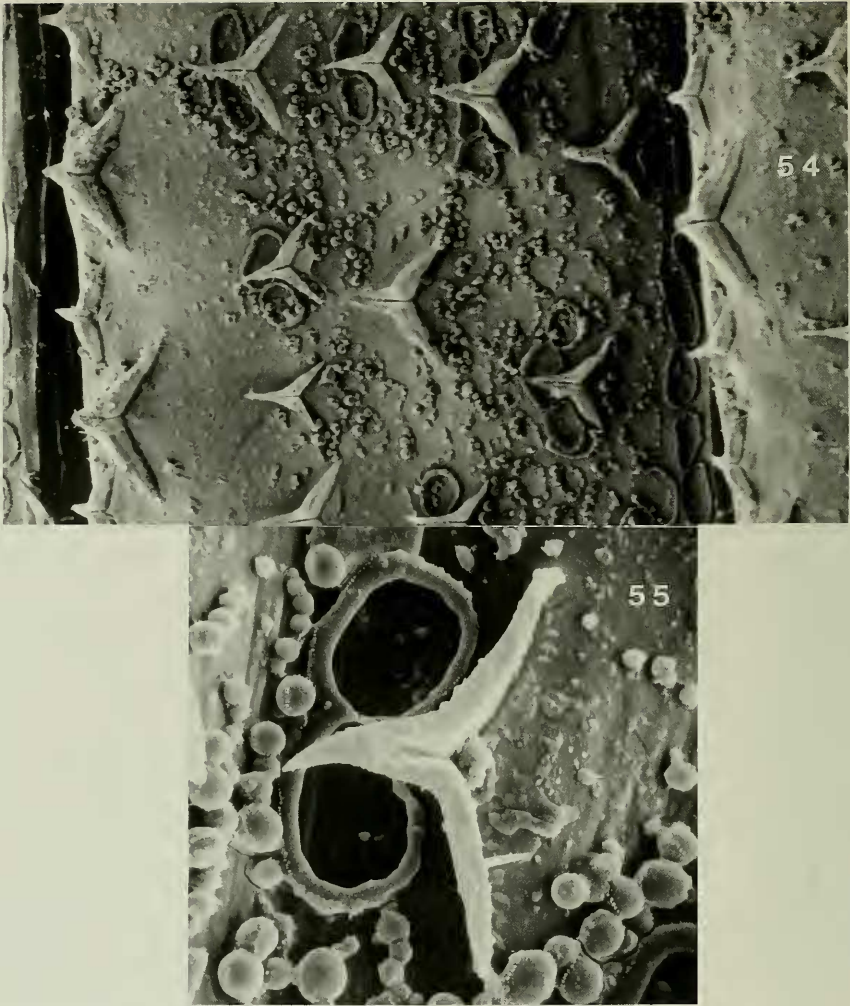


Abb. 54–55. *Orthometopon phaleronense*, Weibchen, 9 mm lang, REM-Aufnahme der Tergit-Oberfläche mit Schuppenborsten, Wachsringel und Wachsperlen.

fasciatus“ auf eine westmediterrane *Porcellionides*-Art bezogen, die in der Folgezeit bis heute unter diesem Namen behandelt wurde. VERHOEFF (1901b: 407) beschrieb „*Porcellio (Metoponorthus) phaleronensis*“ aus Attika, einmal mehr ohne die vorhergehende Literatur zu berücksichtigen. Da die Art nunmehr seit über 90 Jahren ausschließlich unter dem Namen *phaleronense* erwähnt wird, sollte dieser beibehalten werden, obwohl es sich dabei möglicherweise um ein jüngerer Synonym von „*Porcellio sexfasciatus* C. L. Koch, 1847“ handelt, zumal dann auch der heutige westmediterrane *Porcellionides sexfasciatus* umbenannt werden müsste, was das taxonomische Chaos perfekt machen würde.

Auch bei dem von BUDDÉ-LUND 1885: 87 als „*Porcellio (Metoponorthus) planus*“ und 1896: 40 als „*Metoponorthus meridionalis*“ von der Kykladen-Insel Kea dürfte

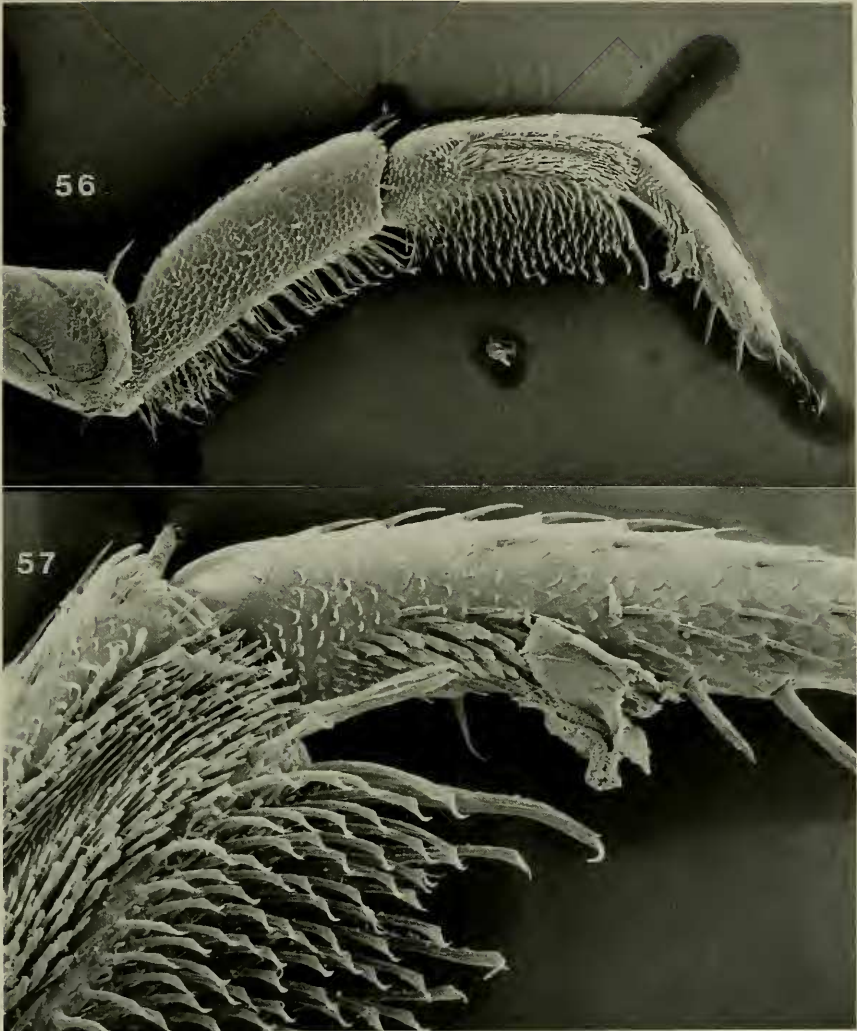


Abb. 56–57. Wie Abb. 52, Pereipod I von frontal und Detailaufnahme des distalen Teils des Carpus und des proximalen Teils des Propodus mit Antennen-Putzapparat.

es sich um *Orthometopon phaleronense* handeln. STROUHAL (1929 a: 84, 1937 a: 226) betrachtet diesen „*Metoponorthus meridionalis*“ als Synonym von *Orthometopon planum* (Budde-Lund, 1885). Diese Art kommt jedoch in Griechenland nicht vor (cf. SCHMALFUSS 1979: 32; die Angaben bei SCHMALFUSS 1975 beziehen sich auf *O. dalmatinum*).

VERHOEFF (1941) hat aus der West-Türkei ein *O. turcicum* beschrieben, das nur geringfügige Unterschiede zu *O. phaleronense* aufweist. Solche *turcicum*-Tiere liegen inzwischen auch von der griechischen Insel Mitilini (= Lesbos) vor. Eine Synonymisierung sollte jedoch erst nach Untersuchung weiterer Serien vorgenommen werden.

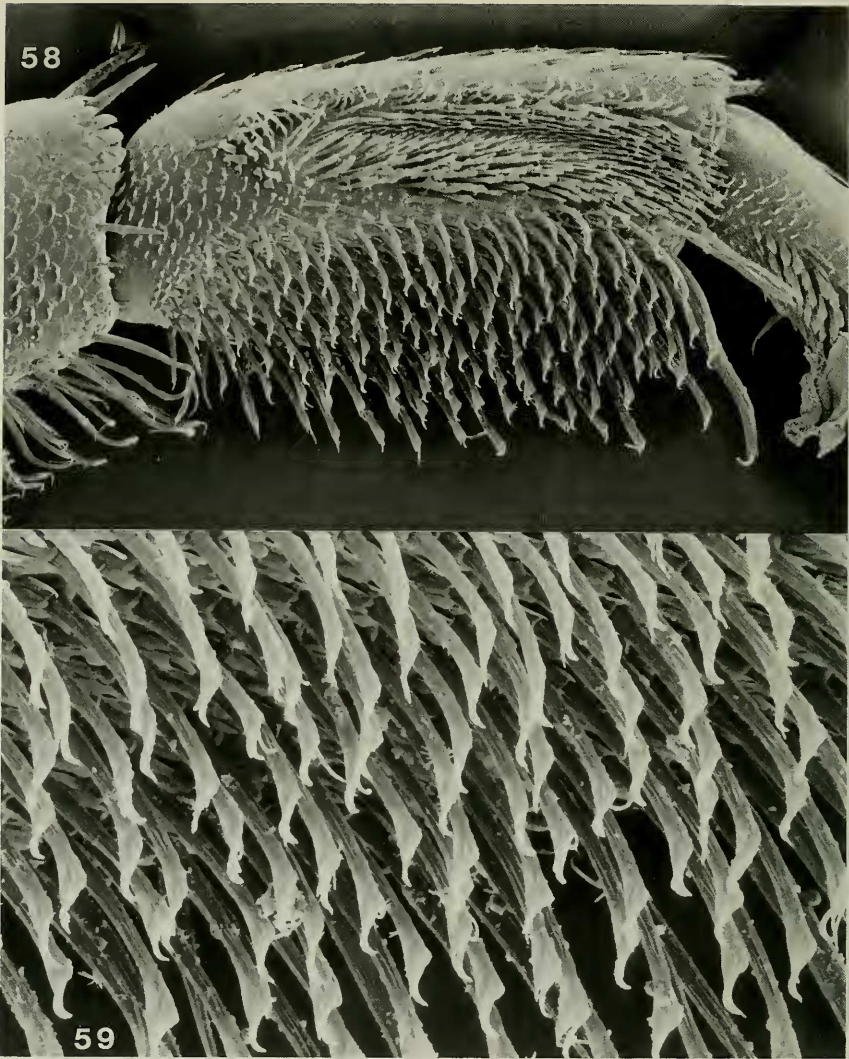


Abb. 58–59. Wie Abb. 52. – 58. Carpus I von frontal mit Setalbürsten und Antennen-Putzapparat; – 60. Detailaufnahme der Borstenspitzen der Setalbürste.

Daten zur Ökologie und Fortpflanzungsbiologie

Die Art findet sich in Macchie- und Phrygana-Biotopen. Die meisten der im Frühjahr und Frühsommer gesammelten Tiere sind ovigere Weibchen (frühestes Datum 21. III., Kreta). Männchen wurden in sehr viel geringerer Zahl gefangen, jedoch ebenfalls bis Ende Mai. Dies kann auch an der im Vergleich zu den Weibchen geringeren Größe der Männchen liegen, die daher leichter übersehen werden. Herbstfänge fehlen bisher, so daß es keine Anhaltspunkte gibt für die Frage, ob die Art ein- oder mehrjährig ist. Ein Weibchen von 10 mm Länge (Attika, Elefsis) trug 60 Eier im Marsupium.

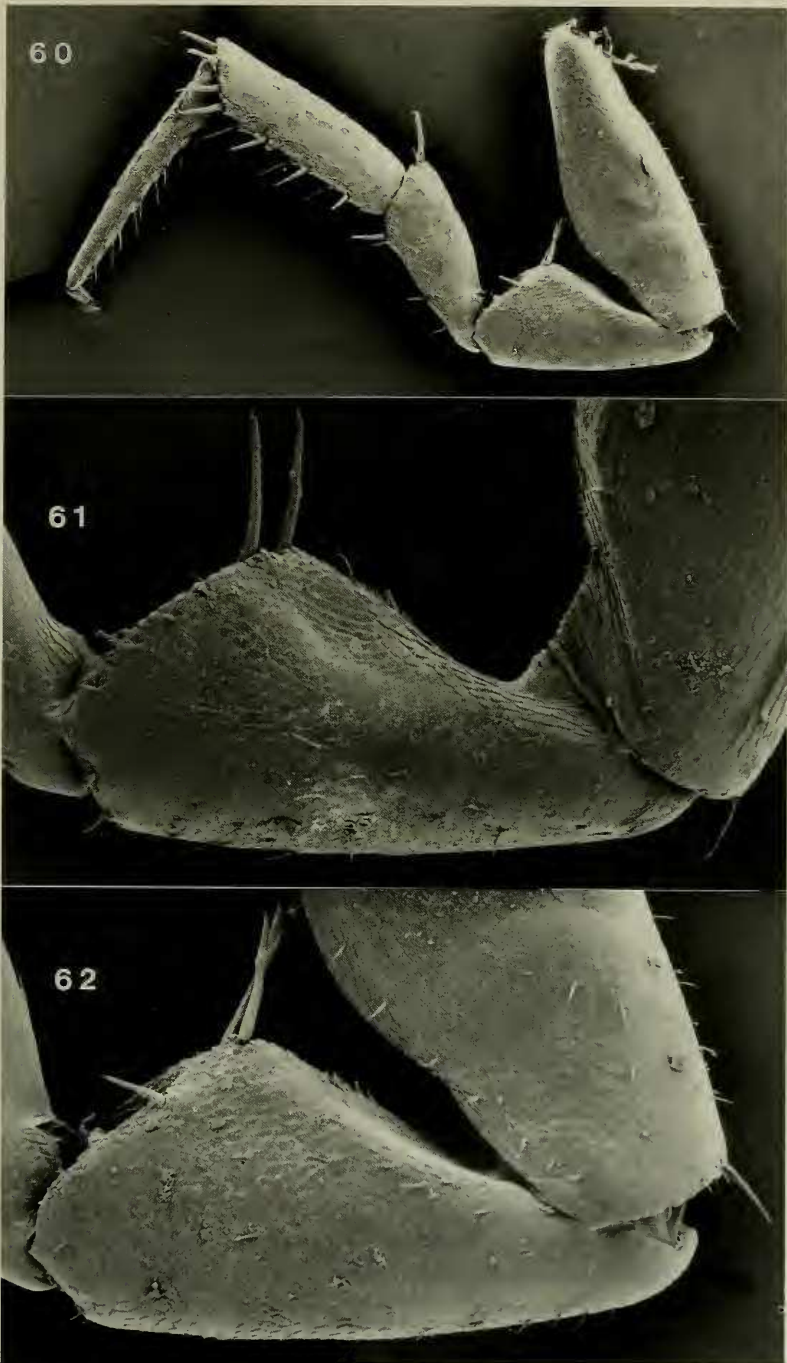


Abb. 60–62. Wie Abb. 52. – 60. Pereiopod VII von kaudal; – 61. Ischium VII von frontal; – 62. Ischium VII von kaudal.

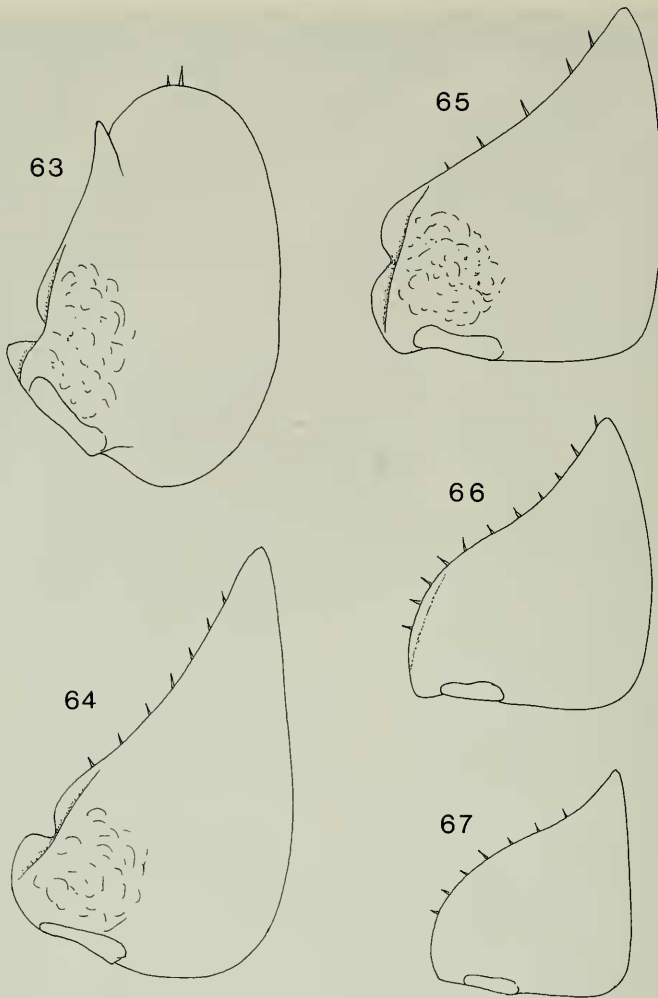


Abb. 63–67. Wie Abb. 52, Pleopoden-Exopodite I–V von dorsal.

Beschreibung

Körpermaße: Männchen maximal 7,0 x 2,7 mm, Weibchen maximal 12 x 5 mm. Kleinstes Weibchen mit Marsupium 7,0 x 3,0 mm (Insel Sarakino S Skiros).

Färbung: Braungelb gestreift, Pigment in vier dunklen Streifen angeordnet, besonders auffällig auf dem Pleon. Noduli laterales als helle Punkte sichtbar.

Kutikularstrukturen: Tergite gekörnt. Pereion-Tergite ohne sekundäre Querleisten (wie sie bei *O. dalmatinum* und *O. scheuerni* n. sp. vorhanden sind). Tergale Bereiche mit dreieckigen Schuppenborsten, ohne dachziegelartige Schuppenstruktur wie bei den anderen Arten der Gattung, jedoch mit Wachskringeln am Fuße der Schuppenborsten und diffus verteilten Wachskügelchen (Abb. 54–55). Diese Wachsbildungen sind nahezu identisch mit den entsprechenden Bildungen bei der

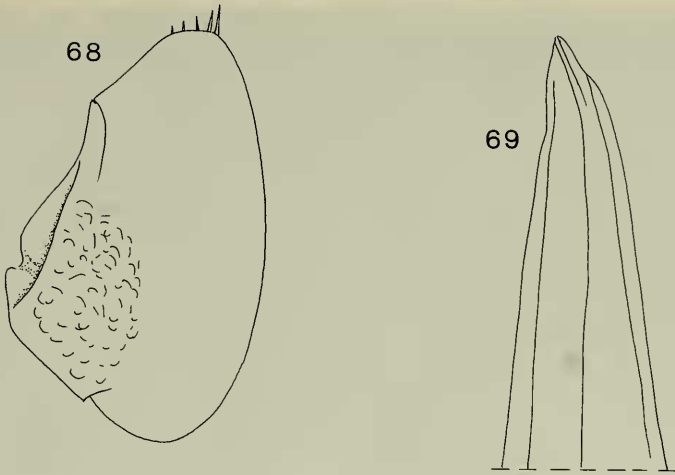


Abb. 68–69. *Orthometopon phaleronense*. – 68. Männchen, 6,5 mm lang (Insel Piperi, SMNS 1111), Pleopoden-Exopodit I; – 69. Wie Abb. 52, Spitze des Pleopoden-Endopoditen I.

Gattung *Porcellionides* (REM-Aufnahmen von *Porcellionides pruinosis* bei SCHMALFUSS & FERRARA 1978: 90). Innerhalb der Gattung *Orthometopon* besitzen *O. phaleronense* und *O. turcicum* solche Wachsringe und Perlen auf den Tergiten. Noduli laterales auf allen Pereion-Tergiten ungefähr gleich weit vom Seitenrand entfernt, weiter von diesem abgerückt als bei *O. dalmatinum* (Abb. 52–53).

Kopf, Pereion und Pleon sehr ähnlich den Verhältnissen bei *O. dalmatinum*, jedoch ohne sekundäre Querleisten auf den Tergiten (Abb. 52–53).

Pereiopod I–III beim Männchen am Carpus und Merus mit wohlentwickelten Setalbürsten (Abb. 56–59). Pereiopod VII des Männchens siehe Abb. 60–62. Pleopoden-Exopodite I–III mit Lungen vom *Porcellio*-Typ (ein Ausführgang), Trachealfeldrand eingekerbt (Abb. 63–65). Exopodite IV und V ohne Respirationsorgane (Abb. 66–67, 70–73). Männlicher Exopodit I distal gerundet, mit 2–3 kräftigen Borsten an der Spitze, lateral mit abgewinkeltm Vorsprung, der die Umrißlinie leicht überragen kann (Abb. 63, 68); Länge : Breite-Index 1,6 : 1,0. Spitze des männlichen Endopoditen I siehe Abb. 69. Uropoden siehe Abb. 53.

2.4. *Orthometopon turcicum* Verhoeff, 1941

Orthometopon turcicum: VERHOEFF 1941: 241, Abb. 22–24.

Untersuchtes Material

Präparat mit Teilen eines ♂ (Syntypus), NW-Türkei, Inkayaköyü S Bursa, leg. KOSSWIG oder DE LATTIN Datum? (ZSM, VERHOEFF 1941). – 1 ♂, 1 ♀ ohne Marsupium, NE-Ägäis, griechische Insel Mitilini (= Lesbos), Stavros, leg. SFENTHOURLAKIS 25. XI. 1989 (SMNS 2344).

Verbreitung (Fundorte auf Abb. 2 kartiert)

Bisher nur von den beiden hier genannten Fundorten bekannt.

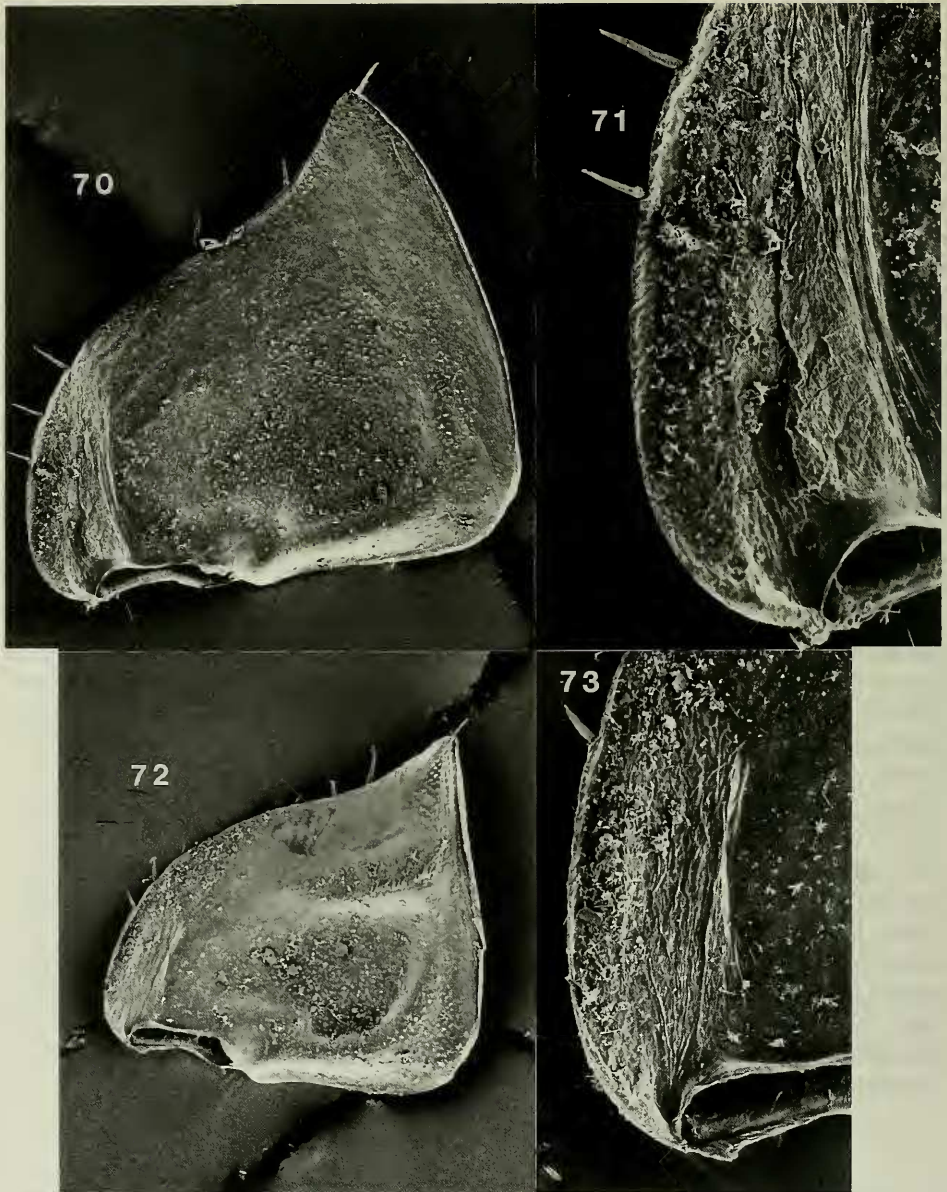
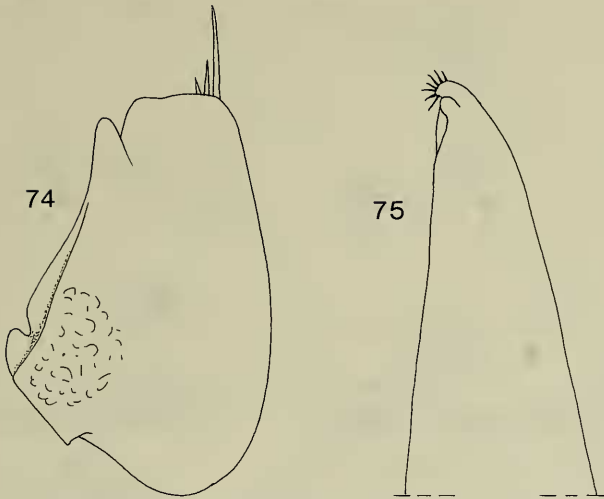


Abb. 70–73. *Orthometopon phaleronense*, Weibchen, Pleopoden-Exopodit IV und V von dorsal (keine Spur von Respirationsorganen!).

Beschreibung

O. turcicum stimmt in vieler Hinsicht mit *O. phaleronense* überein und ist möglicherweise nur ein geografischer Vertreter dieser Art. Die bisher bekannten zwei Proben lassen sich jedoch diagnostisch – wenn auch durch geringfügige Unterschiede – von *O. phaleronense* abtrennen, eine Synonymisierung von *O. turcicum*



Ab. 74–75. *Orthometopon turcicum*, Männchen, 6 mm lang (Insel Mitilini, SMNS 2344). – 74. Pleopoden-Exopodit I; – 75. Spitze des Pleopoden-Endopoditen I.

wäre daher erst geboten, wenn mehr Material aus der betreffenden Region vorliegt und morphologische Übergangsformen gefunden werden.

Körpermaße: Männchen maximal 6,5 mm lang, Weibchen maximal 9 mm lang (VERHOEFF 1941).

Färbung wie *O. phaleronense*, die Tiere von Mitilini sind jedoch heller als die meisten Exemplare von *O. phaleronense*.

Kutikularstrukturen: Die Körnung der Tergite ist sehr schwach im Vergleich zu *O. phaleronense*, aber bei den Tieren aus Mitilini durchaus erkennbar, nicht völlig fehlend wie es VERHOEFF für die Exemplare von Bursa angibt.

Morphologisch unterscheidet sich das *turcicum*-Material nur an den männlichen Pleopoden I von *O. phaleronense*. Der Exopodit erscheint distal breit quer abgestutzt, das abgestutzte Ende ist leicht konkav eingebuchtet (Abb. 74). Bei *phaleronense* ist das distale Ende entweder abgerundet oder schräg abgestutzt. Die distale Hauptborste ist stärker und länger als bei allen untersuchten *phaleronense*-Proben. Apex des Endopoditen nach außen rund abgebogen, mit strahlenförmigem Borstenkranz (Abb. 75), nicht schmal und spitz auslaufend wie bei *phaleronense*.

2.5. *Orthometopon kerkinianum* n. sp.

Holotypus: Männchen, 4,3 x 1,7 mm, Nord-Griechenland, Makedonien, Kerkini-Gebirge, 1 km N Platanakia, Kulturland mit Gebüsch und Laubbäumen, leg. SCHMALFUSS 13. V. 1990 (SMNS T258).

Paratypen: 1 ♂, 2 ♀♀ mit Marsupium, Funddaten wie Holotypus (SMNS T259).

Verbreitung (Fundort siehe Karte Abb. 76)

Bisher nur vom Typenfundort im Kerkini-Gebirge an der griechisch-bulgarischen Grenze bekannt.



Abb. 76. Fundorte von *Orthometopon kerkinianum* n. sp., *O. hydrense* n. sp. und *O. ferrarai*.

Daten zur Ökologie und Fortpflanzungsbiologie

Die Tiere wurden unter Steinen in verwildertem Kulturland in der Nähe einer Quelle gefunden. Die Kulturlflächen waren von Platanen, laubwerfenden Eichen und Gebüschinseln gesäumt.

Ein Paratyp-Weibchen von 5,7 mm Länge trug 19 Embryonen im Marsupium.

Beschreibung

Körpermaße: Männchen maximal 4,3 x 1,7 mm, größtes Weibchen 6,5 x 2,5 mm.

Färbung: Ähnlich *O. phaleronense*, Pereion mit 5 hellen Fleckenreihen, Epimeren-Hinterecken aufgeheilt, Noduli laterales hell umrandet. Pleon mit 3 hellen Fleckenreihen, Telson mit 3 nebeneinander liegenden hellen Punkten. Uropoden-Exopodite pigmentlos.

Kutikularstrukturen: Tergite schwach granuliert. Schuppenborsten mit zwei „Wurzeln“, keine Wachskringel und Wachskugeln wie bei *O. phaleronense*, sondern dachziegelartige, nach hinten gerichtete Schuppen wie bei *O. dalmatinum* (Abb. 78).

Habitus sehr ähnlich *O. phaleronense*, jedoch bedeutend kleiner; Kopflappen stärker entwickelt (das heißt Einbuchtungen tiefer) als bei *O. phaleronense*

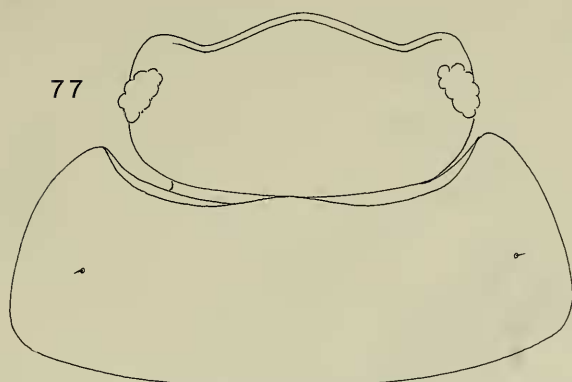


Abb. 77. *Orthometopon kerkinianum* n. sp., Holotyp, Männchen, Kopf und Pereiontergit I.

(Abb. 77). Distales Glied des Antennenstammes beim Männchen verdickt, Geißel-Endglied doppelt so lang wie Grundglied (Abb. 79). Carpus I (nicht aber Merus I) beim Männchen ventral mit Bürste, die aber nicht so stark entwickelt und nicht seitlich verdreht ist wie bei *O. phaleronense* (Abb. 80). Pereiopod VII beim Männchen ohne auffällige Modifikationen (Abb. 81). Pleopoden-Exopodit I des Männchens sehr ähnlich demjenigen von *O. phaleronense*, jedoch kaudal nicht vollkommen gerundet, sondern abgestutzt und leicht konkav eingebuchtet, Länge-Breite-Index ungefähr 8 : 5 (Abb. 83) (bei *O. phaleronense* 9 : 5). Der Exopodit besitzt wie bei allen Arten der *phaleronense*-Gruppe distal-medial eine starke Borste, die von 1–3 kleineren Borsten umgeben ist. Männlicher Pleopoden-Endopodit I distal gleich-



Abb. 78. *Orthometopon kerkinianum* n. sp., Paratyp, Weibchen mit Marsupium, 6,5 mm lang (SMNS T259), tergale Kutikularstrukturen (Pleontergit II).

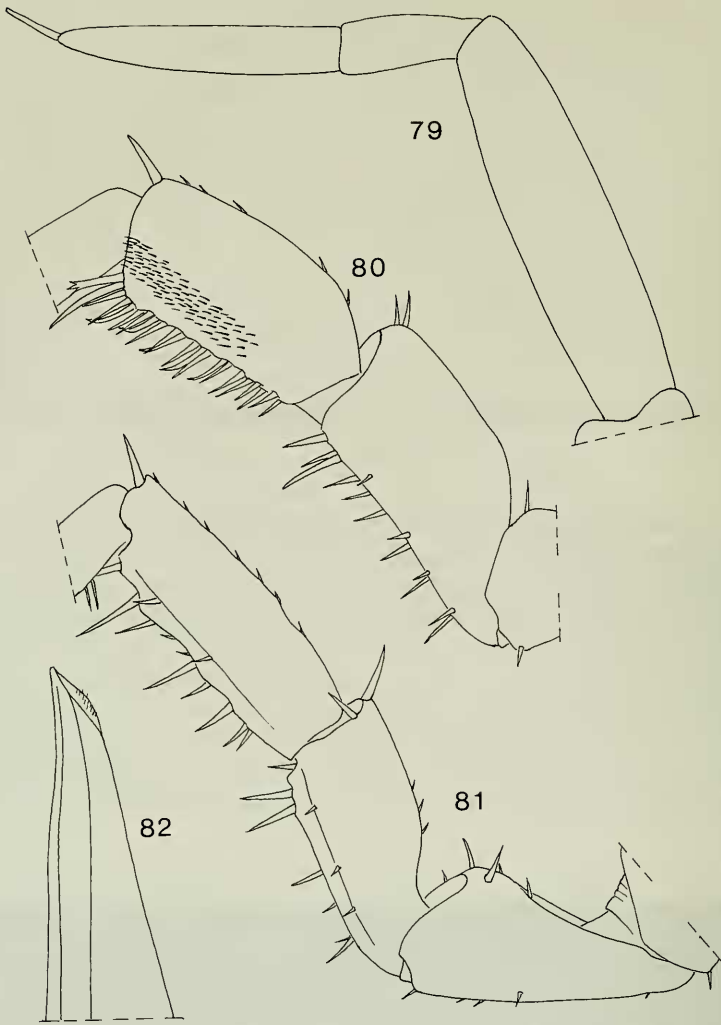


Abb. 79–82. *Orthometopon kerkinianum* n. sp., Holotyp, Männchen. – 79. Distaler Teil der Antenne; – 80. Pereiopod I, Carpus und Merus von frontal; – 81. Pereiopod VII; – 82. Spitze des Pleopoden-Endopoditen I.

mäßig zugespitzt (Abb. 82). Männliche Pleopoden-Exopodite II–V siehe Abb. 84–87, Exopodite IV und V ohne Spur von Respirationsorganen.

O. kerkinianum n. sp. unterscheidet sich von *O. phaleronense* und *O. turcicum* durch das Fehlen von Wachscheidungen auf den Tergiten, stattdessen sind dachziegelartige Schuppen vorhanden wie bei den anderen Arten der Gattung; von *O. dalmatinum* und *O. scheuerni* n. sp. durch das Fehlen von sekundären Querleisten auf den Pereion-Tergiten; von *O. hydrense* n. sp. durch Unterschiede in der Gestalt des männlichen Pleopoden-Exopoditen I; und von *O. ferrarai* durch andere Färbung, andere Proportionen der Antennengeißel und das Fehlen von Respirationsorganen in den Pleopoden-Exopoditen IV und V.

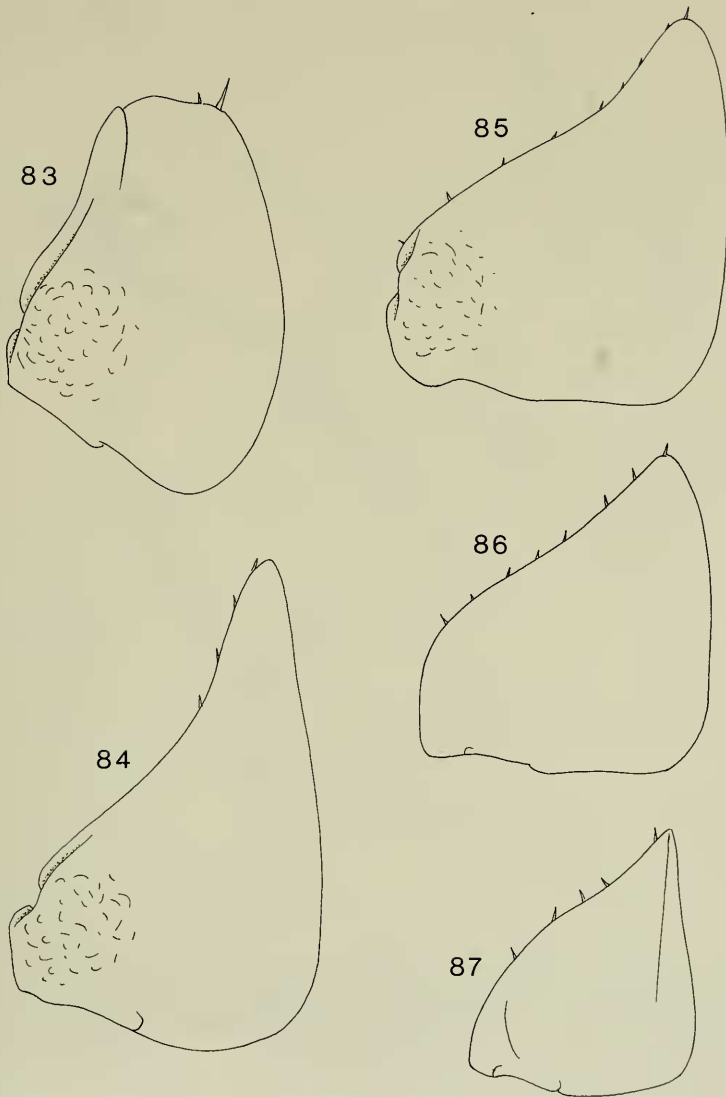


Abb. 83–87. Wie Abb. 79, Pleopoden-Exopodite I–V von dorsal.

2.6. *Orthometopon hydrense* n. sp.

Holotypus: Männchen, 5,0 x 1,7 mm, Griechenland, Ägäis-Insel Idhra (= Hydra) am östlichen Peloponnes, leg. SCHMALFUSS 9. IV. 1987 (SMNS T263).

Paratypen: 2 ♂♂, 2 ♀♀ mit Marsupium, 1 ♀ ohne Marsupium, Funddaten wie Holotyp (SMNS T264).

Verbreitung (Fundort siehe Karte Abb. 76)

Bisher nur vom Typenfundort bekannt.

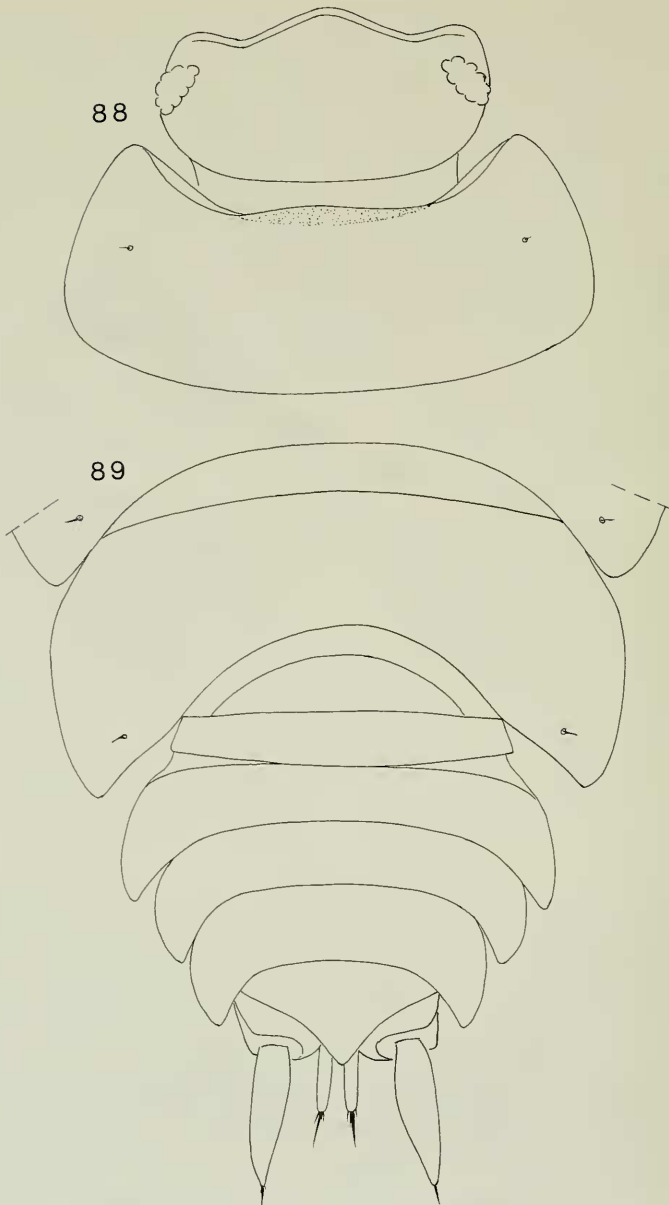


Abb. 88–89. *Orthometopon hydrense* n. sp., Holotyp, Männchen. – 88. Kopf und Pereion-Tergit I; – 89. Pereion-Tergit VII und Pleon.

Daten zur Ökologie und Fortpflanzungsbiologie

Die Tiere wurden unter Steinen in beweidetem Macchie-Biotop gesammelt. Ein Weibchen von 6,5 mm Länge trug 41 Embryonen im Marsupium.

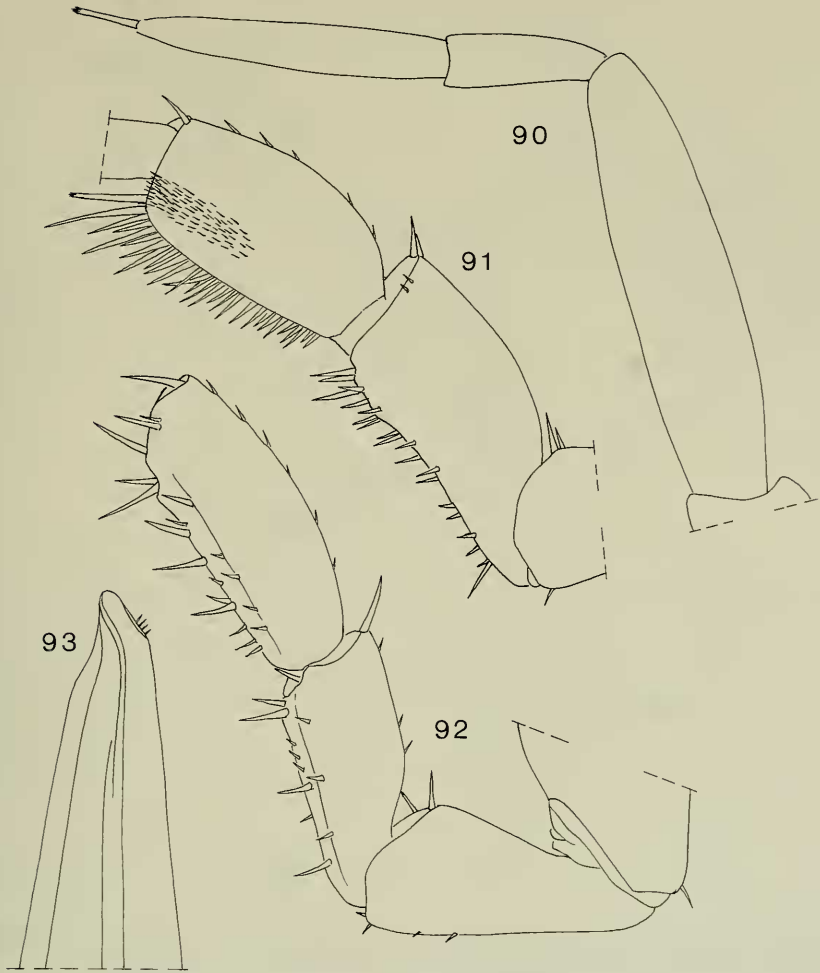


Abb. 90–93. Wie Abb. 88. – 90. Distaler Teil der Antenne; – 91. Pereiopod I, Carpus und Merus von frontal; – 92. Pereiopod VII; – 93. Spitze des Pleopoden-Endopoditen I.

Beschreibung

Körpermaße: Männchen maximal 5,0 x 1,7 mm, Weibchen maximal 6,5 x 2,3 mm.
Färbung und Kutikularstrukturen wie *O. kerkinianum*.

Die Art gleicht morphologisch dem *O. kerkinianum* n. sp. weitgehend; der Kopfmittellappen ist bei *hydrense* n. sp. dreieckig und ragt weiter nach vorne (Abb. 89), und der männliche Pleopoden-Exopodit I ist distal gerundet, nicht konkav eingebuchtet und ist breiter als bei *kerkinianum* (Länge : Breite = 6 : 5, Abb. 95). Antenne, Pereiopoden und übrige Pleopoden stimmen weitgehend mit den Verhältnissen bei *O. kerkinianum* überein (Abb. 91–94, 96–99).

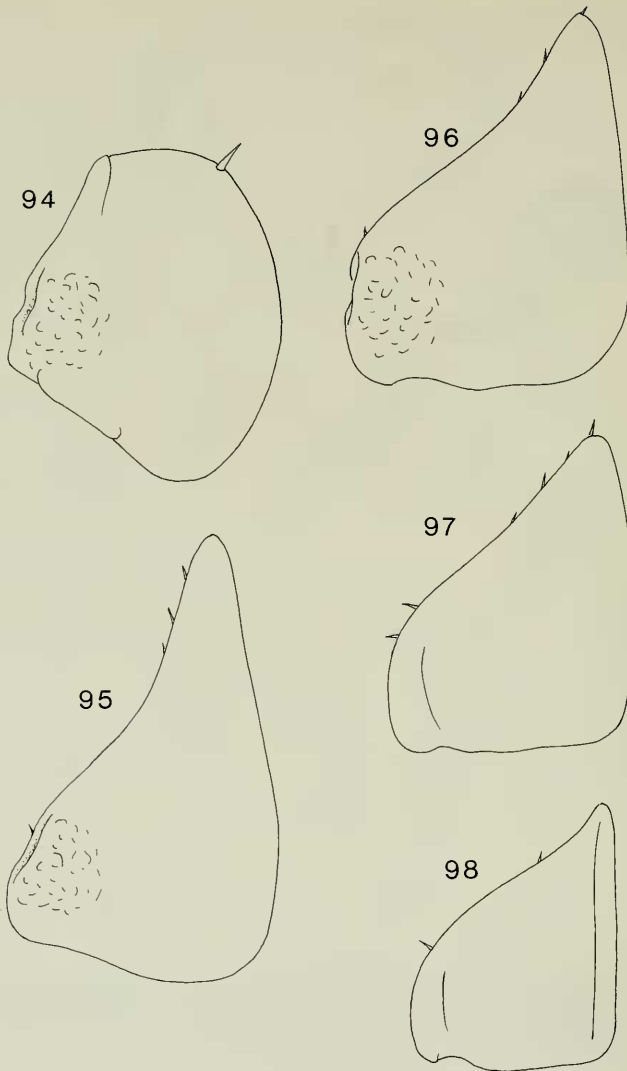


Abb. 94–98. Wie Abb. 88, Pleopoden-Exopodite I–V von dorsal.

2.7. *Orthometopon ferrarai* (Schmalzfuss, 1983)

Protracheoniscus ferrarai: SCHMALZFUSS 1979: 33 (nomen nudum); 1983: 3, Ab. 1–23.

Protracheoniscus malickyi: SCHMALZFUSS 1979: 33 (nomen nudum).

Die Art wurde im 4. Beitrag dieser Serie als *Protracheoniscus ferrarai* beschrieben. Nach der oben gelieferten Neufassung der Definition der Gattung *Orthometopon* gehört *ferrarai* ebenfalls in diese Gattung. Sie besitzt Lungen vom *Porcellio*-Typ in allen fünf Pleopoden-Exopoditen. Auf den Tergiten finden sich weder Wachs-Sekrete noch Querleisten. Der Kopfmittellappen ist gerundet und ragt weiter vor als die kaum vorhandenen Seitenlappen, die Epimeren-Hinterränder des 1. Pereion-Tergits sind ganz leicht eingebuchtet (Abb. 100). Männlicher Pleopoden-Exopodit I

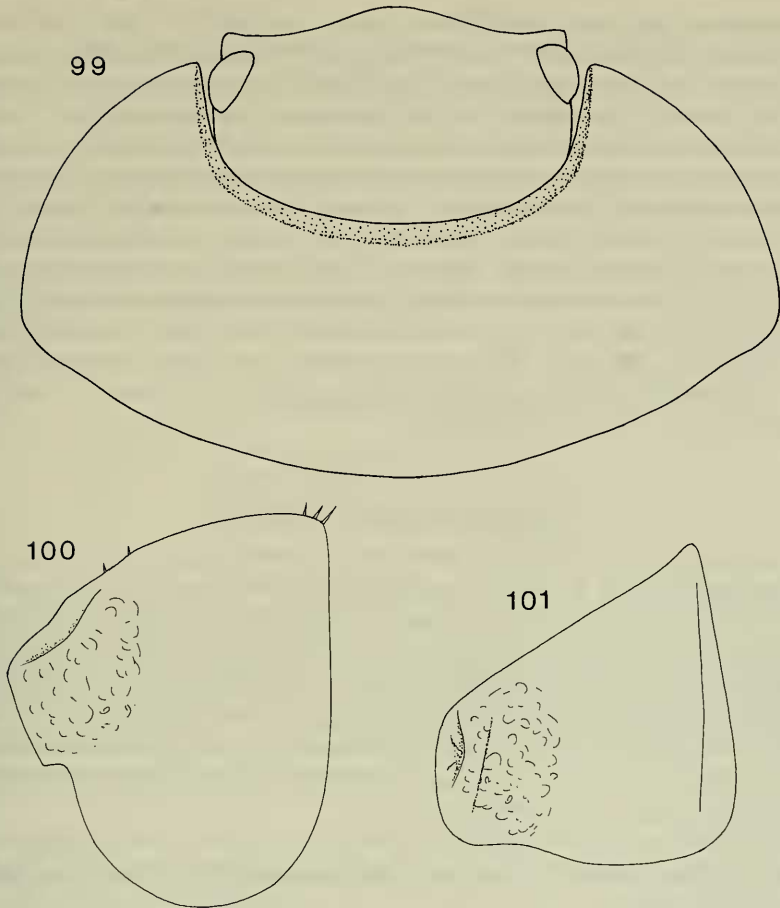


Abb. 99–101. *Orthometopon ferrarai*, Holotyp, Männchen, 10 mm lang (Katarini, SMNS T119). – 99. Kopf und Pereion-Tergit I (aus SCHMALFUSS 1983); – 100. Pleopoden-Exopodit I von dorsal; – 101. Pleopoden-Exopodit V von dorsal.

kaudal abgestutzt, nicht eingebuchtet (Abb. 101). Abbildungen weiterer Merkmale siehe SCHMALFUSS 1983.

Verbreitung (Fundorte kartiert auf Abb. 76)

Bisher von zwei Fundorten aus der nördlichen Ägäis bekannt: 1. Nord-Griechenland, ägäische Westküste, Umgebung Katerini, Strandhinterland; – 2. Nordost-Ägäis, griechische Insel Mitilini (= Lesbos), an Bach in 400 m Meereshöhe.

3. Zoogeografische Situation

Die Gattung *Orthometopon* in der in Kap. 1. vorgeschlagenen Definition ist bisher bekannt aus der West-Türkei, Griechenland, Albanien, Jugoslawien, Ungarn, der Slowakei, Italien, der Schweiz und aus dem südwestlichen Frankreich. Es fällt auf, daß nur die Art *O. ferrarai* sympatrisch mit anderen Arten der Gattung vorkommt; die anderen Arten vikariieren miteinander. Eine genaue Untersuchung der Kontakt-

zonen steht allerdings noch aus. Wenn die hier vorgelegte Verwandtschaftsanalyse zutrifft, dann muß die *scheuerni-dalmatinum-planum*-Gruppe erstmals ein zusammenhängendes Siedlungsgebiet im ägäischen Raum besessen haben, aus dessen zentralem Teil sie durch Verschiebung von Klimazonen verdrängt wurde, so daß das Verbreitungsgebiet dieser Gruppe heute disjunkt ist. In das entstandene „Vakuum“ ist dann von Norden her die *phaleronense*-Gruppe eingewandert. Diese Besiedlungsvorgänge müssen geschehen sein, als die Ägäis noch eine zusammenhängende Landmasse bildete, also wohl spätestens zu Ausgang des Tertiärs. Das Fehlen der Gattung auf den östlichen ägäischen Inseln würde sich dann durch Veränderungen des Klimas und sonstiger Faktoren nach Abtrennung der Inseln im Pleistozän erklären. Die Art *O. scheuerni* n. sp. hat, ebenfalls durch Verschiebung von Klimazonen, die Südwestküste Kleinasiens erst erreicht, als die meisten Inseln schon vom Festland abgetrennt waren. Lediglich nach Simi und Kastellorizo bestanden noch Landverbindungen, die eine Besiedlung „zu Fuß“ ermöglichten.

4. Phylogenetische Beziehungen

Nach der bisherigen Definition der Gattung *Protracheoniscus* Verhoeff, 1917 (oder des von FERRARA & ARGANO 1989 angegebenen älteren Synonyms *Agnara* Budde-Lund, 1908) ist dieses Taxon keine monophyletische Einheit, das heißt es enthält nicht alle Abkömmlinge des gemeinsamen Vorfahren (siehe Kapitel 1.). Die phylogenetischen Beziehungen zwischen seinen Teilgruppen oder zwischen diesen und anderen als eigenständige Gattungen geführten Taxa (zum Beispiel *Hemilepistus*) sind nicht erforscht. Daher können hier keine Angaben gemacht werden über die phylogenetisch-systematische Situation der Gattung *Orthometopon* in bezug auf die übrigen Gruppen dieses Komplexes.

Innerhalb der Gattung *Orthometopon* läßt sich das in Abb. 1 wiedergegebene Kladogramm erstellen, wenn die folgenden Merkmalsverhältnisse und Lesrichtungen angenommen werden:

1. Der gemeinsame Vorfahr hatte Lungen in allen fünf Pleopoden-Exopoditen (Synplesiomorphie).

2. Als gemeinsame abgeleitete Merkmale (Synapomorphien) der Gattung werden die Merkmale 3, 4, 5, 8 und 9 der in Kap. 1. gelieferten Diagnose angenommen. In anderen Gruppen der Überfamilie Oniscoidea sind diese Merkmalsausprägungen konvergent entwickelt worden (Synapomorphien 1–5 im Kladogramm Abb. 1).

3. Nach Abspaltung des in vieler Hinsicht plesiomorphen *O. ferrarai* wird am männlichen Pleopoden-Exopoditen I distal-lateral eine vorspringende Ecke ausgebildet (Synapomorphie 6 im Kladogramm).

4. Als gemeinsame abgeleitete Merkmale von *O. phaleronense*, *O. hydrense* n. sp., *O. kerkinianum* n. sp. und *O. turcicum* gelten die Reduzierung der Lungen in den Pleopoden-Exopoditen IV und V (licht- und rasterelektronenmikroskopisch nicht mehr erkennbar) und die spezifische Abänderung des distal-lateralen Vorsprungs beim männlichen Pleopoden-Exopoditen I mit Ausbildung eines Längsgrates (Abb. 63, 68, 74, 83, 94) (Synapomorphien 7 und 8 im Kladogramm). Außerdem ist am männlichen Pleopoden-Exopoditen I eine stark entwickelte Hauptborste ausgebildet (Synapomorphie 9 im Kladogramm). *O. phaleronense* und *O. turcicum* sind durch die tergalen Wachskringel, die hier als synapomorfes Merkmal gewertet werden, als nächste Verwandte ausgewiesen (Synapomorphie 12 im Kladogramm).

5. Die drei Arten *O. scheuermi* n. sp., *O. dalmatinum* und *O. planum* sind durch die auf den Pereion-Tergiten I–VI oder I–VII entwickelten Querleisten als monophyletische Gruppe ausgewiesen (Synapomorphie 10 im Kladogramm).

6. Bei *O. dalmatinum* und *O. planum* sind die Pleopoden-Lungen in den Exopoditen IV und V reduziert. Für diese beiden Arten wird dieses Reduktionsmerkmal als Synapomorphie gewertet. Die biogeografische Situation untermauert diese Interpretation (Synapomorphie 11 im Kladogramm). Die Reduktion in den Exopoditen IV und V ist also nach der hier vorgebrachten Deutung zweimal unabhängig voneinander innerhalb der Gattung *Orthometopon* geschehen. Dies muß postuliert werden, weil andernfalls die viel unwahrscheinlichere zweifache konvergente Entstehung identischer Tergileisten angenommen werden müßte.

5. Abkürzungen und Dank

<i>MCSNV</i>	=	Museo civico di Storia naturale Verona,
<i>MHNG</i>	=	Muséum d'Histoire naturelle Genève,
<i>SMNS</i>	=	Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, + Nummer der Isopoden-Sammlung,
<i>ZSM</i>	=	Zoologische Staatssammlung München.

Für die Überlassung von Isopoden-Aufsammlungen, die dem SMNS übereignet wurden, danke ich Dr. M. BAEHR (München), Dr. P. DEELEMANN (Ossendrecht), Prof. R. KINZELBACH (Darmstadt), Prof. W. KÜHNELT † (Wien), D. LIEBEGOTT (Frankfurt/M.), Dr. H. MALICKY (Lunz am See), A. PAULI (Illingen), Dr. W. RÄHLE (Tübingen), Dr. W. SCHAWALLER (SMNS), J. SCHEUERN (Westum) und S. SFENTHOURAKIS (Athen). Dr. B. HAUSER (MHNG), Dr. G. OSELLA (L'Aquila) und Dr. L. TIEFENBACHER (ZSM) möchte ich für die Ausleihe von Isopoden-Material danken, Frau S. LEIDENROTH (SMNS) für die sorgfältige Anfertigung der rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen.

6. Literatur

- BUDDE-LUND, G. (1885): Crustacea Isopoda Terrestria per familias et genera et species descripta. 319 pp.; Kopenhagen.
- (1896): Land-Isopoden aus Griechenland, von E. v. OERTZEN gesammelt. – Arch. Naturgesch. 62: 39–48; Berlin.
- FERRARA, F. & ARGANO, R. (1989): Terrestrial Isopods from Sri Lanka, V: Trachelipidae and Porcellionidae. – Revue suisse Zool. 96: 219–229; Genf.
- GREUTER, W. (1979): The flora and phytogeography of Kastellorizo (Dhodhekanisos, Greece). 1. An annotated catalogue of the vascular plant taxa. – Willdenowia 8: 531–611; Berlin.
- HOESE, B. (1981): Morphologie und Funktion des Wasserleitungssystems der terrestrischen Isopoden. – Zoomorphology 98: 135–167; Berlin & Heidelberg.
- KOCH, C. L. (1847): System der Myriapoden, mit den Zeichnungen und Berichtigungen zu Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Heft 1–40; Regensburg.
- SCHMALFUSS, H. (1972): Die Isopoden von Kreta. – Biol. gallo-hellenica 4: 33–60; Athen.
- (1975): Neues Isopoden-Material aus Griechenland. – Sber. öst. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl., Abt. 1) 184: 27–66; Wien.
- (1979): Revidierte Check-list der Landisopoden (Oniscoidea) Griechenlands. – Stuttgarter Beitr. Naturk. (Serie A) Nr. 331; 42 pp; Stuttgart.
- (1981): Die Isopoden der Nördlichen Sporaden (Ägäis). – Stuttgarter Beitr. Naturk. (Serie A) Nr. 343; 24 pp; Stuttgart.
- (1983): Die Landisopoden (Oniscoidea) Griechenlands. 4. Beitrag: Gattung *Protracheoniscus*, Teil I (Trachelipidae). – Stuttgarter Beitr. Naturk. (Serie A) Nr. 367; 9 pp.; Stuttgart.
- (1985): Zwei bemerkenswerte neue Landisopoden-Arten von der griechischen Insel Paxi. – Stuttgarter Beitr. Naturk. (Serie A) Nr. 380; 11 pp.; Stuttgart.

- SCHMALFUSS, H. & FERRARA, F. (1978): Terrestrial Isopods from West Africa. Part 2: Families Tyliidae, Ligiidae, Trichoniscidae, Styloniscidae, Rhyscotidae, Halophilosciidae, Philosciidae, Platyarthridae, Trachelipidae, Porcellionidae, Armadillidiidae. — *Monitore zool. ital. (N. S.) Suppl.* 11: 15–97; Florenz.
- SCHMÖLZER, K. (1953): Über einige interessante Landasseln aus Mittelitalien. — *Boll. Soc. ent. ital.* 83: 71–76; Florenz & Genua.
- STROUHAL, H. (1928): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna Griechenlands und der Inseln des Ägäischen Meeres. III. Land-Isopoden. — *Sber. öst. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl., Abt. 1)* 137: 795–797; Wien.
- (1929a): Die Landisopoden des Balkans. 3. Beitrag: Südbalkan. — *Z. wiss. Zool.* 133: 57–120; Leipzig.
 - (1929b): Über neue und bekannte Landasseln des Südbalkans im Berliner Zoologischen Museum. — *Sber. Ges. naturf. Fr. Berl.* 1929: 37–80; Berlin.
 - (1936a): Zoologische Forschungsreise nach den Ionischen Inseln und dem Peloponnes. XVII. Teil. Isopoda terrestria, I: Ligiidae, Trichoniscidae, Oniscidae, Porcellionidae. — *Sber. öst. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl., Abt. 1)* 145: 153–177; Wien.
 - (1936b): Die von Prof. Dr. FRANZ WERNER in Griechenland und auf den ägäischen Inseln gesammelten Landisopoden. — *Sber. öst. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl., Abt. 1)* 145: 195–200; Wien.
 - (1936c): Die Landasseln der Inseln Korfu, Levkas und Kephallonia. — *Acta Inst. Mus. zool. Univ. athen.* 1: 53–111; Athen.
 - (1937a): Isopodi terrestri Aegaei. — *Acta Inst. Mus. zool. Univ. athen.* 1: 198–262; Athen.
 - (1937b): Neue Oniscoidea des Südbalkans. — *Zool. Anz.* 117: 119–129; Leipzig.
 - (1937c): Griechische Landasseln, von Prof. Dr. FRANZ WERNER gesammelt. — *Anz. Akad. Wiss. Wien* 74: 180–182; Wien.
 - (1937d): Über einige Landasseln griechischer Inseln. — *Zool. Anz.* 120: 104–109; Leipzig.
 - (1938): Oniscoidea Peloponnesi. — *Acta Inst. Mus. zool. Univ. athen.* 2: 1–56; Athen.
 - (1939a): Von Prof. Dr. F. WERNER im ägäischen Gebiete gesammelte Landisopoden. — *Zool. Anz.* 126: 253–259; Leipzig.
 - (1939b): Zoologische Ergebnisse einer von Professor Dr. JAN VERSLUYS geleiteten Forschungsfahrt nach Zante. Isopoda. — *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 88/89: 173–188; Wien.
 - (1942): Vorläufige Mitteilung über die von M. BEIER in Nordwestgriechenland gesammelten Asseln. — *Zool. Anz.* 138: 145–162; Leipzig.
 - (1954): Zoologische Studien in West-Griechenland. IV. Teil. Isopoda terrestria, I: Ligiidae, Trichoniscidae, Oniscidae, Porcellionidae, Squamiferidae. — *Sber. öst. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl., Abt. 1)* 163: 559–601; Wien.
 - (1966): Ein weiterer Beitrag zur Süßwasser- und Landasselfauna Korfus. — *Sber. öst. Akad. Wiss. (math.-nat. Kl., Abt. 1)* 175: 257–315 + Tafeln 1–6; Wien.
- VANDEL, A. (1958): Isopodes récoltés dans les grottes de la Crète par le Docteur K. LINDBERG. — *Notes biospéol.* 12: 81–101; Paris.
- VERHOEFF, K. (1901a): Einige Mitteilungen über Landisopoden. — *Berl. ent. Z.* 46: 17–20; Berlin.
- (1901b): Über paläarktische Isopoden (7. Aufsatz). — *Zool. Anz.* 24: 403–408, 417–421; Leipzig.
 - (1917): Zur Kenntnis der Entwicklung der Trachealsysteme und der Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*. — *Sber. Ges. naturf. Fr. Berl.* 1917: 195–223; Berlin.
 - (1918): Zur Kenntnis der Ligiiden, Porcellioniden und Onisciden. — *Arch. Naturgesch.* 82 A: 108–169; Berlin.
 - (1941): Über Land-Isopoden aus der Türkei. — *Istanbul Univ. fen Fak. Mec. (Seri B)* 4: 223–276; Istanbul.

Anschrift des Verfassers:

Dr. HELMUT SCHMALFUSS, Staatliches Museum für Naturkunde (Museum am Löwentor),
Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart.